COMMODORE

MENSILE PER UTENTI DI VIC 20 - C64 - C16 - PLUS-4 - C 128 · Lire 3000

25 novembre 1985 - L. 3000 - Anno II - N. 14 - Sped. Abb. Post. Gr. III/70 - CR - Distr. MePe

Systems

COMMODORE

DIRETTORE:
Gloriano Rossi

REDAZIONE/COLLABORATORI:
Eugenio Coppari, Giancarlo De Cobelli, Marco De Martino, Marco De Rosa, Valerio Ferri, Francesco Gatti, Mariangela Guardione, Giulio Marcozzi, Mauro Masselli, Carla Rampi, Ernesto Sidoti, Renzo Zonin.

SEGRETERIA DI REDAZIONE:
Maura Ceccaroli, Piera Perin

UFFICIO GRAFICO:
Mary Benvenuto, Arturo Ciaglia, Paolo Vertuccio

FOTO DI COPERTINA:
Fototeonica 2 Elle

DIFFUSIONE E ABBONAMENTI:
Marina Vantini

EDIZIONI:
Systems Editoriale S.r.l.
(Registro Nazionale Stampa n. 01500

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITA':
Viale Famagosta, 75 - 20142 Milano
Tel. 02/8467348 - Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 103 del 25/2/84
Direttore responsabile:
Agostina Ronchetti

PUBBLICITA':
• Milano: Mirco Croce (coordinatore), Giuseppe Porzani, Michela Prandini, Giorgio Ruffoni, Claudio Tidone, Villa Claudio
Segretaria: Liliana Degiorgi
• Roma: Spazionuovo
Via P. Foscari, 70 - Tel. 06/5109679

COMPOSIZIONI/FOTOLITO:
Systems Editoriale S.r.l.

STAMPA:
La Litografica - Busto Arsizio (VA)

Concessionario esclusivo per la diffusione MEPE Spa Via G. Carcano, 32 Milano

Spedizione in abbonamento postale Gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 3.000
Arretrati: per richieste fino a 4 numeri L. 5.000 cad., per richieste superiori L. 4.000 cad.
Abbonamento annuo L. 28.000
I versamenti vanno indirizzati a: Systems Editoriale Srl
V.le Famagosta, 75 - 20142 Milano, mediante assegno bancario, o utilizzando il c/c postale N. 37952207

Per i cambi di indirizzo, indicare, oltre naturalmente il nuovo, anche l'indirizzo precedente, ed allegare alla comunicazione l'importo di L. 500 anche in francobolli.

LA POSTA

● **Come fare a richiamare un programma da disco in memoria inserendo all'interno di tale programma valori di variabile di altro programma che era già presente in memoria? Ho letto su altra rivista una istruzione che penso serva a quello: è "CHAIN" c'è qualche modo di utilizzarla anche sul Commodore 64?**
(Rodolfo Gaudiosi)

● **Ho più volte riscontrato che un programma più piccolo non può caricare (con un "Load" dato da programma) un programma più lungo. Come posso fare?**
(Giancarlo Campana)

□ *Ho già avuto modo di spiegare come avviene il caricamento di un programma da un altro programma. Gli inconvenienti che possono sorgere dopo il LOAD da programma sono solo da imputare alla lunghezza dei due PRG. Se il PRG chiamante è più grosso del PRG chiamato non esiste problema; ma se esiste il caso contrario ecco che possono accadere notevoli inconvenienti: parte del programma viene danneggiato dalle variabili, le vecchie variabili non esistono più eccetera, eccetera. Come ovviare a tutto ciò? Un mio consiglio è quello di adeguare le lunghezze dei programmi; con questo sistema si possono evitare tutti i danni con semplicità e con poca emergenza. In caso contrario occorre conoscere un po' più approfonditamente le locazioni di memoria di pagina zero ed agire conseguentemente con PEEK e POKE.*

● **Ho un C64, vorrei sapere perchè pur caricandomi correttamente tutti i programmi, non mi carica un programmi in linguaggio macchina della Beatrice d'Este "Computer english" (mi carica il programma però non mi parte dandomi una schermata confusa di quadratini). Il programma viene invece caricato normalmente da un'altra tastiera. Devo far rivedere la mia? Se sì...indicatemi un indirizzo fiorentino.**
(Angelo Gamberi)

□ *E' evidente che la cassetta in suo possesso presenta qualche errore di duplicazione. Sarà senz'altro cura della casa editrice in questione sostituire il prodotto con un altro perfettamente funzionante.*

● **Già da qualche numero non vedo in Commodore la possibilità di avere i listati pubblicati registrati in cassetta; iniziativa lodevole dei primi numeri di quest'anno. Come mai? Mi interesserebbe ad esempio, il listato del n.12: "I caratteri del Commodore 64", sono abbastanza pigro per addossarmi l'onere di digitarlo; come si potrebbe avere?**
(Raffaele De Felici)

□ *Come per i listati presentati su Commodore Computer Club è possibile avere anche quelli pubblicati su Commodore. Fatene richiesta specificando il modello di computer in possesso ed inviate tale richiesta alla Systems editorale, all'attenzione della signora Ronchetti.*

● **Alcuni miei programmi gestiscono dei grossi files sequenziali tenendo il drive in lettura su uno stesso disco anche per ore. Non ho mai avuto inconvenienti, ma vorrei sapere se quest'uso prolungato può danneggiare i files o il drive.**
(Stefano Minardi)

□ *Non vedo assolutamente il problema. Se posso tenere il drive, anche inattivo, per ore potrò anche mantenere aperto un file per il tempo necessario. Unico inconveniente: se salta la luce allora qualche danno al file aperto potrà accadere. Non è il caso di trasformare l'archivio da sequenziale a relative. In questo caso sarà possibile: aprire il file, puntare al record interessato, leggere il record, eventualmente riscriverlo ed infine richiudere il file. Tutto ciò, naturalmente dipenderà dall'analisi e dalla programmazione che è stata fatta e/o che si è disposti a sostenere.*

● **Vorrei sapere quale tra le due riviste presenta o presenterà più programmi per il C16.**
(Luca Pietrini)

□ *Sia Commodore che Commodore Computer Club pubblicano programmi che possono girare anche sul C16 od il Plus4. Infatti dove è possibile chiediamo ai nostri collaboratori di vendere i programmi validi per la maggior parte dei computer Commodore. Se non espressamente indicato, generalmente un PRG funziona senza nessuna o poca modifica.*

● Vorrei sapere se è possibile usare come stampante per il Commodore/64 la macchina per scrivere Ibm 6747 che è venduta come stampante per i computer della Ibm. Se ciò risulta possibile, vi sarei grato se mi indicaste nei dettagli come ciò possa essere eseguito.
(Mario Olla)

☐ *E' necessario sapere quale tipo di protocollo di comunicazione prevede la stampante in questione. Per il C64 poi ci sono in commercio vari tipi di interfacce: da quella seriale RS232, alla parallela Centronics fino ad arrivare alla IEEE 488>.*

● Posseggo lo Spectrum Simulator per il C64, volevo sapere se in commercio esistono simulatori d'altri computer, sempre per il C64.
(Aldo Fabiani)

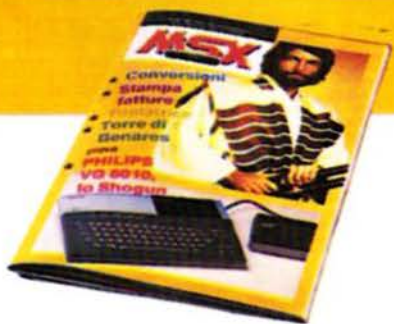
☐ *Anche in redazione è pervenuto questo valido simulatore che possiede l'unico inevitabile limite della memoria disponibile. Simulatori di altri computer invece rientrano ancora nella famiglia Commodore e si deve parlare al singolare e non al plurale in quanto l'unico prodotto di questo genere si chiama PET SIMULATOR e permette di far girare su C64 i vecchi programmi della serie PET. 2001. 3000. e 4000. Niente di eccezionale. però.*

● Gentile redazione ho letto il vostro servizio sui modem nel numero 12 della vostra rivista e sono curioso di sapere se esiste o verrà creato un modem anche per il C16 di cui sono in possesso.
(Claudio Grassi)

☐ *Sappiamo che la Commodore ha annunciato un modem per il C16. ma- ...purtroppo non l'abbiamo mai visto. C'è da sperare che. come per il C64. l'industria privata sopperisca a queste richieste.*

L' UNIONE F

SINCLAIR COM

COMMODORE

MSX

A LA FORZA.

PUTER

DA GENNAIO in edicola

Tre riviste in una: tutto quello che conoscete già con qualcosa in piu'. Le macchine: nuovi prodotti, accessori, prezzi, confronti. Il software: tanto software, in piu' versioni per piu' computer. Le idee: tanto spazio per le vostre idee.(e per le nostre). Da gennaio. In edicola.

Il mercato si evolve. Anche noi.

Cornucopia

a cura di Gloriano Rossi

Anche su questo numero di Commodore vi presentiamo una serie di $nn di particolare interesse. Alcune sono state inviate da lettori che come voi si cimentano, appena possono, sul computer per scoprirne i più reconditi segreti.
E' proprio attraverso piccole curiosità, spigolalure e notizie brevi che si possono costruire programmi con caratteristiche interessanti.
Quando scoprite una qualsiasi notizia che potrebbe essere utile a qualche altro lettore, scivete!
Sicuramente anche se a prima vista sembra banale può interessare.
Elaborate ed inviate sempre i vostri programmi a:

Spett Rivista COMMODORE
rubrica Cornucopia

Eugenio Copperi
Viale Famagosta, 75
20142 Milano

$ 87

Numeri primi. Questa interessante Cornucopia riguarda la scomposizione di un numero in fattori primi.

Dopo aver fornito in fase di input il numero da scomporre nei singoli elementi, il computer vi fornirà la risposta desiderata.

(Coppa)

```
 10 DIM A(19):ZZ$="[20 DOWN]"
 20 PRINT"[CLEAR][DOWN] NUMERO DA
      SCOMPORRE IN FATTORI PRIMI":
    INPUT "[DOWN] ";A$:A=VAL(A$)
 30 IF A<1 OR A>999999 THEN 20
 40 K=1
 50 K=K+1:IF K>SQR(A) THEN 100
 60 B=A/K-INT(A/K)
 70 IF B<>0 THEN 50
 80 Y=Y+1:A(Y)=K:A=A/K
 90 GOTO 60
100 IF A=1 AND K=2 THEN 120
110 IF A=1 THEN 130
120 Y=Y+1:A(Y)=A
130 PRINT:X=0
140 PRINT:FOR K=1 TO Y:IF K>10 TH
    EN X=15:PRINT"[HOME]"LEFT$(ZZ
    $,K-6)
150 PRINT TAB(X)A(K):NEXT
160 PRINT"[HOME]"ZZ$" [RVS]C[RVOF
    F]ONTINUA  [RVS]F[2 RVOFF]INE
    "
170 GET H$:IF H$<>"C" AND H$<>"F"
     THEN 170
180 IF H$="C" THEN  RUN
```

$ 88

Lista var. Certe volte può essere utile conoscere l'elenco delle variabili uti lizzate in un programma.

Questo breve listato consente di conoscere tutte le variabili contenute in un vostro software ed i loro valori.

(Coppa)

```
1 A=PEEK(45)+PEEK(46)*256:B=PEE
  K(47)+PEEK(48)*256:FOR X=A TO
   B STEP 7:PRINTCHR$(PEEK(X));
  CHR$(PEEK(X+1))
2 NEXT
```

$ 89

Stampa prg. Il programma è destinato a tutti coloro che possiedono la periferica drive e la stampante.

Potrete caricare un programma presente sul disco e mandarlo automaticamente in stampa.

La routine vi sarà senza dubbio utile se dovrete stampare ripetutamente dei programmi presenti nella directory dei vostri dischetti.

(Mortara)

```
10 INPUT "NOME PROGRAMMA";A$
11 GET I$:IF I$="" THEN 11
20 PRINT"[CLEAR][3 DOWN]P┌44,10:
   P┌10*256,0"
30 PRINT"[2 DOWN]LOAD"+CHR$(34)+
   A$+CHR$(34)+",8"
40 PRINT"[4 DOWN]OPEN3,4:CMD3:LI
   ST"
50 PRINT"PRINT#3:CLOSE3"
55 PRINT"[2 DOWN]P┌44,8:P┌8*256,
   0"
60 PRINT"[2 DOWN]RUN"
70 POKE 631,13:POKE 632,13:POKE
   633,13:POKE 634,13
80 POKE 635,13:POKE 636,13
90 POKE 198,6:PRINT"[HOME]"
```

$ 90

Inverti numeri. Ecco una simpatica routine. Dopo aver fornito un qualsiasi numero in fase di input, otterrete l'elemento corrispondente, composto dalle cifre poste in modo opposto rispetto alle precedenti.

(Coppa)

```
 10 PRINT"[CLEAR]":CLR
 20 PRINT"INTRODUCI UN NUMERO DI
    3 CIFRE"
 30 INPUT N
 40 IF N<100 OR N>999 THEN PRINT"
    [2 UP]":GOTO 30
 50 A=INT(N/100)
 60 B=INT(10*(( N/100)-A))
 70 C=VAL(RIGHT$(STR$(N),1))
 80 PRINT:PRINTRIGHT$(STR$(C),1);
    RIGHT$(STR$(B),1);RIGHT$(STR$
    (A),1)
 90 PRINT:PRINT:PRINT
100 CLR :GOTO 20
```

$ 91

Bit per bit. La routine riportata in questa Cornucopia fa vedere, bit per bit, il contenuto delle locazioni di memoria che vi interessano.

Il listato potrebbe esservi utile per comprendere il significato della logica binaria.

(Coppa)

```
10 INPUT "BYTES";A$:IF A$="*" TH
   EN END
20 A=VAL(A$):IF A<0 OR A>65535 T
   HEN 10
30 B=PEEK(A)
40 FOR I=1 TO 8:A1=1
50 C=INT(B/2):IF B=C*2 THEN A1=0
60 PRINTA1;:B=C:NEXT:PRINT:GOTO
   10
```

$ 92

Stop/go 64. Vi riproponiamo una routine che ha riscosso particolare successo presso i lettori. Tramite questo breve programma potrete fermare e poi far ripartire, quando più vi aggrada, un qualsiasi vostro listato. Per bloccarlo, premete contemporaneamente i tasti CTRL e S, mentre per farlo ripartire pigiate insieme CTRL e Q.

(La redazione)

```
10 FOR I=679 TO 743:READ A:X=X+A
   :POKE I,A:NEXT
20 IF X<>7291 THEN PRINT"ERRORE"
30 SYS679
40 DATA 120,169,180,141,20,3,169
50 DATA 2,141,21,3,88,96,173
60 DATA 141,2,201,4,208,42,165
70 DATA 197,201,13,208,36,120,16
   9
80 DATA 49,141,20,3,169,234,141
90 DATA  21,3,88,173,141,2,201
100 DATA  4,208,249,165,197,201,6
   2
110 DATA  208,250,120,169,180,141
   ,20
120 DATA  3,169,2,141,21,3,76
130 DATA  49,234
```

$ 93

Indovinello. Vi ricordate il gioco dell'impiccato? Si gioca solitamente sulla spiaggia con un bastoncino del gelato.

Se ancora non vi è venuto in mente vi aiuterò io; il computer chiederà una parola e la riproporrà evidenziando solamente la lettera iniziale quella finale e di quante lettere è composta, sta ai vostri amici indovinare le altre parole che la compongono, avendo a disposizione un certo tempo. Il computer evidenzierà il tempo impiegato e se avete ottenuto il record

(La Redazione)

```
10 Y$="000015":G=0:Z=0:T=2:Y=T
15 TI$="000000":PRINTCHR$(147)"I
   NSERISCI LA PAROLA:"CHR$(5)
20 INPUT A$:REM  PRINTCHR$(31)
30 RR=LEN(A$)-2:IF RR>15 THEN 10
40 PRINTCHR$(147) TAB(255)SPC(35
   )LEFT$(A$,1);:FOR K=1 TO RR:P
   RINT".";:NEXT
50 PRINTRIGHT$(A$,1)
56 PRINT"LETTERA?"
60 GET S$:IF S$="" THEN 60
70 IF S$=MID$(A$,T,1) THEN POKE
   1023+T+290,ASC(S$)-64:T=T+1:Z
   =Z+1:IF Z=RR THEN 130
80 G=G+1:IF G=LEN(A$)*2+INT(LEN(
   A$)/2) THEN 140
100 GOTO 60
110 V$="HAI EUSARITO TUTTI I TENT
   ATIVI!!!"
120 GOTO 140
130 V$="BRAVISSIMO!!!!!!!!!!!!!!"
140 PRINT"[CLEAR]"
150 PRINTV$
160 PRINT"IN TEMPO "RIGHT$(TI$,3)
170 IF TI$<Y$ THEN PRINT"HAI REAL
   IZZATO UN NUOVO RECORD IN TEM
   PO!":Y$=TI$
180 IF G<T THEN PRINT"HAI REALIZZ
   ATO UN NUOVO RECORD IN TENTAT
   IVI!":G=T
190 PRINT"PREMI [CTRL] PER CONTIN
   UARE"
200 WAIT 654,4:PRINT"[CLEAR]VUOI
   RIPROVARE  (S-N)?"
210 GET W$:IF W$="S" THEN 15
220 IF W$="N" THEN NEW
230 GOTO 210
```

Pagamenti rateali

di **Arturo Pizzuto**

I pagamenti rateali costituiscono, forse, la branca più completa e interessante della matematica finanziaria.

Con questo termine si intende il rimborso di un debito dietro il pagamento di un numero di rate periodiche per la durata del debito stesso. Un argomento di proporzioni tanto vaste, naturalmente, non può essere definito in modo così succinto; infatti, i problemi che trovano risposta facendo ricorso a questa particolare branca della matematica finanziaria sono numerosi.

Innanzitutto è necessario chiarire, anche se per linee generali, un concetto basilare per la comprensione dei temi trattati in questa lezione.

I pagamenti rateali si basano su due formule principali: la ricerca del montante e la ricerca del valore attuale. Con la prima si vuole costituire un capitale pari alla somma di tutti i versamenti effettuati e comprensivo degli interessi maturati periodicamente su detti versamenti, ad un certo tasso d'interesse. Con la seconda si vuole, invece, estinguere un debito, mediante il pagamento di un certo numero di rate, per un certo numero di periodi e ad un certo tasso d'interesse.

Vediamo ora una serie di definizioni utili per capire a fondo la differenza tra montante e valore attuale.

• *Montante*. Corrisponde al valore complessivo disponibile dopo aver eseguito, per un certo numero di periodi, dei versamenti rateali sui quali sono maturati degli interessi composti. Questi versamenti possono, a loro volta, essere divisi in anticipati e posticipati, a seconda che i pagamenti vengano effettuati all'inizio o alla fine del periodo considerato.
• *Valore attuale*. Corrisponde al debito assunto, cioè al capitale odierno corrispondente alla somma di tutte le rate da versare in un certo numero di periodi e ad un certo tasso d'interesse. La rendita o le rate, anche in questo caso, possono essere anticipate o posticipate.
• *Rata di costituzione capitale*. Corrisponde all'importo del versamento periodico, effettuato generalmente presso una banca, per costituire il montante desiderato alla fine dei periodi e capitalizzando il tutto ad un certo tasso d'interesse.
• *Rata di estinzione debito*. Corrisponde all'importo del versamento periodico effettuato per pagare un debito assunto in un certo numero di periodi e considerando un certo tasso d'interesse. L'importo di tale debito assume anche il nome di valore attuale.
• *Numero rate di costituzione capitale*. Corrisponde al numero di periodi presi in considerazione per costituire alla fine un capitale, detto anche montante.
• *Numero rate di estinzione debito*. Corrisponde al numero di periodi presi in considerazione per estinguere alla fine il debito, detto anche valore attuale.
• *Tasso d'interesse di costituzione capitale*. Corrisponde al tasso d'interesse con cui vengono capitalizzati i versamenti periodici effettuati per costituire un capitale o montante.
• *Tasso d'interesse di estinzione debito*. Corrisponde al tasso d'interesse con cui vengono conteggiati gli interessi passivi da corrispondere al creditore, compresi nelle rate periodiche versate per un certo numero di periodi al fine di estinguere un debito o valore attuale.

Cerchiamo ora di entrare nel vivo del programma, analizzando tutte le possibili soluzioni offerteci.

La prima pagina di testo, relativa ai pagamenti rateali, ci mostra un menu con quattro opzioni lampeggianti:

• rendita temporanea;
• rendita temporanea differita;
• rendita perpetua;
• rendita perpetua differita.

Inoltre, sempre nella prima pagina di testo, troviamo un sottomenu relativo al frazionamento delle singole rate o rendite e al frazionamento del tasso d'interesse.

Il frazionamento, per default, è sempre annuale: possono però presentarsi dei problemi per cui è necessario frazionare le rate o rendite. In questo caso è necessario scegliere la forma di frazionamento: semestrale, quadrimestrale, trimestrale, bimestrale, mensile. Premeremo quindi il tasto corrispondente alla prima lettera dell'opzione scelta:

s - q - t - b - m

Ci si potrà presentare il problema del tasso d'interesse, qualora sia noto solo quello frazionato relativo alla forma di rateizzazione scelta in precedenza. In questo caso, premeremo il tasto corrispondente alla lettera f e potremo tranquillamente immettere il tasso d'interesse frazionato, senza doverlo preventivamente trasformare in annuale.

A questo punto non ci resta che premere il tasto RETURN quando vedremo lampeggiare l'opzione che ci interessa. Iniziamo ora l'analisi delle opzioni elencate in precedenza.

Rendita perpetua differita

Perpetua è quella rendita che non ha mai fine, i cui versamenti rateali sono pagati periodicamente, ad intervalli regolari.

Differita è quella rendita il cui primo versamento rateale viene pagato dopo un certo periodo di tempo, con un differimento, quindi di "n" rate o dopo un certo periodo considerato.

Il problema, in questo caso, è relativo all'estinzione di un debito, anche se tale debito non viene mai estinto, poichè le rate sono eterne. Questa forma di pagamento non trova molta applicazione pratica, a meno che non si definiscano dei parametri più precisi relativamente alla "perpetuità" della rendita, per esempio ridimensionandola alla lunghezza della vita del creditore. Il caso tipico di questa forma di rateizzazione è il reddito pubblico irredimibile, di cui si sentiva parlare un tempo. I problemi che si possono presentare entrando in quest'opzione riguardano la ricerca del valore attuale e la ricerca della rata periodica.

Per analizzare le formule, indichiamo con "c" l'importo del valore attuale, con "r" l'importo della rata, con "i" il tasso d'interesse annuale o frazionato e con "df" il periodo di differimento espresso in numero di rate o frazione di esse.

Per la ricerca del capitale o valore attuale la formula è la seguente:

c=r/i*(1+i)↑df

La formula relativa alla ricerca dell'importo della rata è la seguente:

r=c*i/(1+i)↑df

Facciamo un esempio pratico per meglio chiarire e comprendere il funzionamento del programma. Supponiamo di avere investito "perpetuamente" la somma di 30.000.000 di lire ad un tasso d'interesse del 10% annuale, riscuotendo la prima rata ad un anno a partire dalla data attuale, con differimento, quindi di un anno esatto (si potrebbe anche dire con rata pagabile posticipatamente). Vogliamo conoscere l'importo della rata perpetua che riscuoteremo fra un anno, rata fissa che in seguito sarà riscossa "perpetuamente" dopo ogni anno.

Per prima cosa, dobbiamo premere il tasto RETURN quando vedremo lampeggiare l'opzione scelta, poichè sono tutti valori di default. Dopo aver risposto agli input, vedremo sullo schermo la seguente tabella:

Rendita p. differita - Rata annuale posticipata costante

Differimento annuale	1
Valore attuale	30000000
Rata annuale	3000000
Tasso d'interesse annuale	10%

Se invece avessimo avuto delle rate mensili e un tasso d'interesse annuale, avremmo dovuto premere la lettera "m" prima di battere RETURN al lampeggiare della nostra opzione. La relativa tabella sarebbe stata la seguente:

Rendita p. differita - Rata mensile posticipata costante

Differimento mensile	1
Valore attuale	87783757
Rata mensile	700000
Tasso d'interesse mensile	.7974140%

Vediamo ora la tabella precedente, ma con la scelta del tasso d'interesse mensile, per renderci conto della differenza irrisoria dovuta al troncamento operato dal computer nel frazionamento del tasso d'interesse.

Ricordiamoci di premere anche la lettera "f" (frazionato) dopo la lettera "m" (mensile) prima di RETURN, quando lampeggia l'opzione da ricercare.

Rendita p. differita - Rata mensile posticipata costante

Differimento mensile	1
Valore attuale	87783761
Rata mensile	700000
Tasso d'interesse mensile	.797414%

Si nota una differenza, davvero irrisoria, di sole 4 lire su un capitale di oltre 87 milioni.

Rendita perpetua

Per questa forma di rateizzazione possiamo fare riferimento a quanto detto precedentemente, con l'unica eccezione che non si ha differimento, per cui la rata può essere anticipata oppure posticipata.

La rata posticipata viene pagata alla fine del primo periodo considerato; quindi, se il frazionamento è annuale, detta rata viene pagata alla fine del primo anno.

Con la rata anticipata il pagamento della stessa viene effettuato anticipatamente, all'inizio cioè del finanziamento. Potremmo anche considerarla come una forma di finanziamento

in cui il valore attuale assume il valore dello stesso, detratto l'importo della prima rata.

E' inutile dilungarci sulla descrizione di questo tipo di rendita, poichè è stata trattata nel punto precedente. Passiamo direttamente agli esempi, per afferrare meglio il concetto.

Consideriamo innanzitutto la rata pagata posticipatamente, visto che tra l'altro è un valore assunto per default dal computer. Indichiamo con "c" un valore attuale di 30.000.000 e con "i" un tasso d'interesse del 10%. Dobbiamo trovare la rata perpetua posticipata; la formula relativa è la seguente:

$$r=c*i$$

Dobbiamo a questo punto immettere quanto richiestoci dal computer e avremo elaborato la tabella che segue:

Rendita perpetua - Rata annuale posticipata costante

Valore attuale	30000000
Rata annuale	3000000
Tasso d'interesse annuale	10%

A questo punto bisogna considerare che in questa opzione possiamo scegliere la ricerca della rata come visto sopra, oltre naturalmente alla ricerca del valore attuale e alla ricerca del tasso d'interesse. Vediamo quindi le relative formule, prima della ricerca del valore attuale e subito dopo della ricerca de tasso d'interesse:

$$c=r/i$$
$$i=r/c$$

Dopo la tabella relativa alla rata pagata posticipatamente, vediamo quella relativa al pagamento della rata anticipata (pagata cioè all'inizio della rateizzazione). L'esempio, naturalmente, è sempre lo stesso analizzato in precedenza, con la differenza che non tutti i valori sono di default, per cui prima di premere RETURN quando lampeggia l'opzione desiderata, è necessario premere il tasto "a" (anticipata). Dopo di che, avendo risposto agli input richiestici, vedremo la seguente tabella:

Rendita posticipata - Rata annuale anticipata costante

valore attuale	30000000
Rata annuale	2727273
Tasso d'interesse annuale	10%

Come visto il mese scorso a proposito del piano d'ammortamento, anche in questo caso appare in fondo alla pagina di testo, in reverse, la solita riga con le relative istruzioni, onde non dover consultare ogni volta la rivista che le riporta.

Questa riga contiene due sole opzioni: con una è possibile cambiare uno dei valori che appaiono sul video; con l'altra, qualora non ci siano modifiche da apportare e si disponga di una stampante, premendo il tasto "s", si avrà la stampa su carta della tabella vista sopra.

Ovviamente, se non si desidera questa opzione e si vuole continuare ad elaborare altri dati, sarà necessario far ripartire il programma. In questo caso bisogna premere il tasto "r"; naturalmente si premerà il tasto CRSR se si vuole modificare uno dei dati e avere la tabella rielaborata con la modifica apportata.

Visto che siamo in tema di esempi, è consigliabile farne altri due riguardanti le rendite, sempre perpetue, con rate frazionate posticipate e anticipate.

Rifacendoci al primo caso, cioè alla rendita perpetua con rata frazionata posticipata, bisogna ricordarsi di premere il tasto corrispondente al tipo di frazionamento, in questo caso il tasto "b" perchè assumiamo di considerare una rata bimestrale. Osserviamo la tabella relativa:

Rendita perpetua - Rata bimestrale posticipata costante

Valore attuale	83063387
Rata bimestrale	1330000
Tasso d'interesse bimestrale	1.601186%

Considerando la rata anticipata e volendo anche in questo caso ricercare l'importo del valore attuale, bisognerà premere il tasto "a", dopo il solito tasto "b" per il frazionamento bimestrale.

Vediamo, quindi, la solita tabella:

Rendita perpetua - Rata bimestrale anticipata costante

Valore attuale	84393387
Rata bimestrale	1330000
Tasso d'interesse bimestrale	1.601186%

A questo punto credo sia inutile continuare con le tabelline, mostrando anche cosa succede nel caso del tasso d'interesse frazionato o del tasso d'interesse annuale del 10%.

Ovviamente, negli esempi visti sopra, il computer è costretto a elaborare dei troncamenti, anche per mancanza di spazio, e il frazionamento del tasso d'interesse viene troncato alle sei cifre che seguono la virgola, una differenza veramente irrilevante.

Rendita temporanea differita

Abbiamo visto in precedenza cosa si intende con il termine differito: i versamenti o pagamenti hanno inizio dopo un determinato periodo di tempo o dopo un certo numero di rate.

La rendita temporanea (a differenza di quella perpetua che teoricamente non ha mai fine) ha bisogno di una scadenza precisa; in genere ci si riferisce ad un determinato numero di rate.

In questo caso consideriamo solamente la possibilità di estinguere un debito, poichè non ha applicazione pratica la costituzione di un capitale con rata differita.

Entrando nel vivo dell'argomento, per rendita temporanea differita, intendiamo quella parte della matematica finanziaria che si occupa di estinguere un debito, con inizio del pagamento della prima rata dopo un certo periodo di tempo. Un esempio tipico è dato da quegli spot pubblicitari che reclamizzano la vendita di un'auto con la possibilità di iniziare a pagare la prima rata dopo le ferie o dopo le festività natalizie.

Vediamo cosa succede se si vuole accendere un prestito iniziandone il pagamento dopo un certo periodo di tempo.

Consideriamo la struttura del programma e vediamo quali sono le opzioni concesseci. Innanzitutto è necessario scegliere tra rata frazionata o annuale. Nel primo caso possiamo decidere se vogliamo un tasso d'interesse frazionato come la rata o se fare i nostri calcoli tenendo conto di un tasso d'interesse annuale (che poi il computer frazionerà qualora la rata sia frazionata). Infine premeremo RETURN quando vedremo lampeggiare l'opzione che ci interessa, in questo caso, la rendita t. differita.

Entriamo così nella seconda pagina di testo, dove vedremo di volta in volta lampeggiare le seguenti opzioni:

- differimento;
- valore attuale;
- rata (unitaria o frazionata);
- numero di rate.

Possiamo quindi, disponendo degli altri dati, ricercare una delle quattro opzioni considerate sopra.

Vediamo ora quali sono le formule relative a questi quattro punti, indicando con "df" il differimento, con "c" il valore attuale, con "r" la rata, con "n" il numero delle rate e con "i" il tasso d'interesse, unitario o frazionato.

Per ricercare il periodo di differimento dobbiamo impostare la seguente formula:

$$(1+i)\uparrow df=r*((1-(1+i)\uparrow -n)/i)/c$$

A questo punto, se vogliamo ricercare solo il differimento, "df", dobbiamo ricorrere ai logaritmi:

$$df=log(r*((1-(1+i)\uparrow -n)/i)/c)/log(1+i)$$

Per ricercare il valore attuale la formula è meno complessa:

$$c=r*(1-(1+i)\uparrow -n)/i*(1+i)\uparrow df$$

Per ricercare la rata basterà invertire i dati del valore attuale e i dati della rata:

$$r=c/((1-(1+i)\uparrow -n)/i)/(1+i)\uparrow df$$

Per la ricerca del numero delle rate, purtroppo, siamo ancora una volta costretti a ricorrere ai logaritmi:

$$(1+i)\uparrow -n=1-c/r*i/(1+i)\uparrow df$$

Partendo da questa formula, ritroviamo il valore di "n":

$$n=(log(1)-log(1-c/r*i/(1+i)\uparrow df)/log(1+i)$$

Facciamo degli esempi, onde chiarire meglio le formule sopra descritte.

Consideriamo un prestito di 30.000.000 da rimborsare in 5 anni, con rate annuali ad un tasso d'interesse del 10% annuo e con inizio pagamento delle rate dopo 2 anni da oggi. L'unico dato mancante è l'importo della rata, e poichè sono tutti valori di default, dopo aver scelto la rendita t. differita nella seconda pagina di testo, premeremo RETURN quando vedremo lampeggiare l'opzione "rata annuale". Risponderemo, naturalmente, agli input richiestici e vedremo elaborata la seguente tabella:

Rendita t. differita - Rata annuale posticipata costante

Differimento annuale	2
Valore attuale	30000000
Rata annuale	8705317
Numero di rate	5
Tasso d'interesse annuale	10%

Facciamo un altro esempio, con rata frazionata quadrimestrale di 2.650.000, da versare per 15 quadrimestri. La prima rata sarà versata fra un anno, cioè fra tre quadrimestri; il tasso d'interesse è sempre del 10% annuale.

Quando siamo nella prima pagina di testo, dobbiamo premere il tasto "q" per scegliere la rata quadrimestrale e, quando siamo nella seconda pagina di testo, va premuto RETURN quando lampeggerà l'opzione "valore attuale", poichè questo è il dato che ci manca; dopodichè il computer elaborerà la seguente tabella:

Rendita p. differita - Rata quadrimestrale posticipata costante

Differimento quadrimestrale	3
Valore attuale	29204161
Rata quadrimestrale	2650000
Numero di rate	15
Tasso d'interesse quadrimestrale	3.228011%

Ricordiamo sempre che, alla fine dell'elaborazione di tutte queste tabelle, sarà sempre visualizzata la linea in reverse che indica quali sono i tasti da premere per operare delle scelte: per uscire dal programma, premeremo il tasto RUN/STOP; per impostare un nuovo problema, cioè per far partire il programma dall'inizio, premeremo il tasto "r"; per modificare qualcuna delle voci sopradescritte nella relativa tabella, premeremo il tasto CRSR ed in seguito RETURN al lampeggiare dell'opzione da modificare.

A questo punto il computer elaborerà una nuova tabella ricalcolando tutto in considerazione del nuovo valore immesso. Se invece disponiamo di una stampante, premendo il tasto "s", quanto sopra sarà stampato su carta.

Rendita temporanea

Si tratta della parte più importante della matematica finanziaria; è il settore che maggiormente interessa gli esperti, in quanto costituisce il trampolino di lancio per tutte le applicazioni pratiche e le formule di leasing che oggi prolificano in ogni branca commerciale.

Analizziamo la prima pagina di testo. Come visto in precedenza, bisognerà scegliere innanzitutto se vogliamo frazionare sia le rate che il tasso d'interesse.

Successivamente si passerà alla seconda pagina di testo che ci mostrerà 5 linee lampeggianti:

- montante;
- valore attuale;
- rata (annuale o frazionata);
- numero di rate;
- tasso d'interesse.

In basso, in reverse, troveremo altre tre linee; la terza si riferisce alla ricerca della rata anticipata ed è collegata al tasto "a". Tenete presente che si tratta della a in modo maiuscolo, quella cioè che si ottiene premendo contemporaneamente SHIFT/a.

Le prime due linee in reverse necessitano di una breve dissertazione, visto che le incontriamo per la prima volta. Sono collegate ai tasti "a" e "g", che stanno ad indicare una rata variabile, rispettivamente in modo aritmetico ed in modo geometrico, in contrapposizione ad una rata costante dataci per default dal computer.

Una rata si dice costante quando i singoli versamenti, cioè le singole rate, sono sempre dello stesso importo: sono quindi fissi, o costanti.

Una rata si dice variabile aritmeticamente quando l'importo delle singole rate aumenta o diminuisce in modo aritmetico, cioè costante: in breve, aumentano o diminuiscono sempre dello stesso importo.

Per fare un semplice esempio, possiamo considerare il caso di chi voglia costituire un capitale e, prevedendo di poter disporre alla fine di ogni rata di un importo sempre maggiore, stabilisca di effettuare i versamenti delle singole rate maggiorandole di volta in volta di una somma sempre fissa, poniamo di 10.000 lire. Quindi, se si prevede di versare per la prima rata 100.000 lire, alla seconda rata si pagheranno 110.000, alla terza 120.000 e così di seguito fino alla fine del periodo considerato.

Lo stesso problema si pone per estinguere un debito.

Una rata si dice variabile geometricamente quando l'aumento o la diminuizione dell'importo della rata viene fatto in modo percentuale e non in modo fisso come visto prima, quando cioè le singole rate vengono aumentate o diminuite di una certa percentuale.

Rifacciamo lo stesso esempio e invece di prevedere un aumento di 10.000 lire alla fine di ogni rata, consideriamo un aumento del 10%. Supponendo che l'importo della prima rata sia di 100.000 e volendo aumentare via via del 10%, la seconda rata sarà di 100.000 + 10% cioè 110.000, la terza di 110.000 + 10% cioè 121.000, la quarta di 121.000 + 10% e così di seguito fino alla fine. Anche in questo caso il problema può essere posto indifferentemente sia per costituire un capitale che per estinguere un debito.

Ritorniamo alle 5 opzioni lampeggianti ed analizziamole una per una.

- *Montante*. Se abbiamo l'importo della rata, il numero delle rate e il tasso d'interesse, possiamo ricercare l'importo del montante, la somma, cioè, che avremo a disposizione alla fine dei versamenti di tutte le rate, inclusa la relativa capitalizzazione degli interessi.

Le formule sono diverse, perchè diversi sono i tipi di rate.

La rata può essere:

- costante (anticipata o posticipata);
- variabile geometricamente (posticipata o anticipata);
- variabile aritmeticamente.

In quest'ultimo caso è stata considerata solo la formula per la ricerca della rata variabile aritmeticamente in modo posticipato.

Vediamo ora le formule relative, assumendo i seguenti parametri: "m" = montante, "r" = rata, "n" = numero di rate, "i" = tasso d'interesse, "a" = progressione aritmetica, "g" = progressione geometrica.

Consideriamo nell'ordine:

- la rata costante;
- la rata variabile aritmeticamente;
- la rata variabile geometricamente.

Per la ricerca del montante a rata costante posticipata si utilizza la formula seguente:

$$m=r*((1+i)\uparrow n-1)/i$$

Per la ricerca del montante a rata costante anticipata dobbiamo solamente moltiplicare la formula precedente per (1+i):

$$m=r*((1+i)\uparrow n-1)/i*(1+i)$$

Per la ricerca del montante a rata variabile aritmeticamente posticipata si utilizza la seguente formula:

$$m=(r*a/i)*(((1+i)\uparrow n-1)/i)-(n*a/i)$$

Anche in questo caso, se si dovesse calcolare la rata anticipata, bisognerebbe moltiplicare la suddetta formula per (1+i):

$$m=((r*a/i)*(((1+i)\uparrow n-1)/i)-(n*a/i))*(1+i)$$

Per la ricerca del montante a rata variabile geometricamente posticipata si utilizza la formula seguente:

$$m=r*(((1+i)\uparrow n-g\uparrow n)/(1+i-g))$$

Naturalmente, se la rata sarà anticipata, avremo la seguente formula:

$$m=r*(((1+i)\uparrow n-g\uparrow n)/(1+i-g))*(1+i)$$

• *Valore attuale.* Rappresenta l'importo del prestito assunto. Può essere ricercato se abbiamo i valori della rata, del numero delle rate e del tasso d'interesse.

Anche in questo caso abbiamo diverse formule, relative alle varie forme di rateizzazione. Assumiamo i soliti parametri per meglio comprendere le formule che seguiranno: "c" = valore attuale, "r" = rata, "n" = numero di rate, "i" = tasso d'interesse, "a" = variazione aritmetica, "g" = variazione geometrica.

Per la ricerca del valore attuale con rata costante posticipata si applica la seguente formula:

$$c=r*(1-(1+i)\uparrow -n)/i$$

In caso di rata costante anticipata, bisognerà moltiplicare il tutto per (1+i):

$$c=r*(1-(1+i)\uparrow -n)/i*(1+i)$$

Se si deve ricercare il valore attuale con rata variabile aritmeticamente posticipata, si utilizza la seguente formula:

$$c=(r*a/i)*((1-(1+i)\uparrow -n)/i)-((n*a*(1+i)\uparrow -n)/i)$$

Se consideriamo la rata variabile aritmeticamente anticipata, la formula sarà:

$$c=((r*a/i)*((1-(1+i)\uparrow -n)/i)-((n*a*(1+i)\uparrow -n)/i))*(1+i)$$

La ricerca del valore attuale di rata variabile geometricamente posticipata sarà:

$$c=r*((1-(1+i)\uparrow -n*g\uparrow n)/(1+i-g))$$

In caso di rata pagabile anticipatamente, naturalmente variabile geometricamente, la formula sarà:

$$c=r*((1-(1+i)\uparrow -n*g\uparrow n)/(1+i-g))*(1+i)$$

• *Rata (unitaria o frazionata).* A partire da questa opzione, e per le altre che seguono, il computer ci chiederà di scegliere fra rata di costituzione capitale (in questo caso avremo bisogno dell'importo del montante) e rata di estinzione debito, se invece disponiamo dell'importo del valore attuale.

Entrando in questa parte del programma, che tra l'altro è quella maggiormente usata, le formule si raddoppiano. Infatti, la ricerca della rata viene fatta sia per costituire un capitale (vedere formule relative alla ricerca del montante), sia per estinguere un debito (vedere formule relative alla ricerca del valore attuale).

Inoltre, entrando in questa opzione, c'è da tener presente che la ricerca viene effettuata per le tre possibili forme di rateizzazione, cioè per "c" rata costante, "a" rata variabile aritmeticamente, "g" rata variabile geometricamente.

Consultiamo ora direttamente le formule senza dilungarci ulteriormente.

Per la ricerca della rata di costituzione capitale, i parametri saranno gli stessi che abbiamo visto a proposito della ricerca del montante.

Per ricercare la rata costante posticipata di costituzione capitale, abbiamo bisogno dell'importo del montante, del numero delle rate e del tasso d'interesse. La formula relativa è la seguente:

$$r=m/(((1+i)\uparrow n-1)/i)$$

Ovviamente, se la rata da ricercare è anticipata, dobbiamo dividere la formula precedente per (1+i):

$$r=m/(((1+i)\uparrow n-1)/i)/(1+i)$$

La formula relativa alla ricerca della rata variabile aritmeticamente posticipata di costituzione capitale è stata scissa in tre parti, perchè non si riusciva ad elaborare con estrema esattezza il valore della rata.

Naturalmente, prima di impostare le formule, è necessario essere in possesso dell'importo del montante, dell'impor-

to fisso di aumento aritmetico, del numero delle rate e del tasso d'interesse. Sono stati indicati con "r1" la prima parte della formula, con "r2" la seconda e con "r" la parte finale, che ci dà l'esatto valore della rata:

```
r1=m+(n*a/i)
r2=r1/(((1+i)↑n-1)/i)
r=r2-a/i
```

Se ci rifacciamo alla rata variabile aritmeticamente anticipata di costituzione capitale, ricordiamoci di dividere sempre per (1+i). Anche in questo caso la formula viene sviluppata per gradi successivi:

```
r1=m+(n*a/i)
r2=r1/(((1+i)↑n-1)/i)
r=(r2-a/i)/(1+i)
```

Consideriamo ora la rata variabile geometricamente posticipata di costituzione capitale. Una volta in possesso dell'importo del montante, della percentuale di progressione geometrica, del numero delle rate e del tasso d'interesse, possiamo direttamente passare alla impostazione della seguente formula:

```
r=m/(((1+i)↑n-g↑n)/(1+i-g)
```

Ancora una volta, in caso di rata variabile geometricamente anticipata di costituzione capitale, bisognerà dividere la formula precedente per (1+i):

```
r=m/(((1+i)↑n-g↑n)/(1+i-g))/(1+i)
```

A questo punto passiamo alle formule relative all'estinzione di un debito; per i parametri ci rifaremo a quelli visti in precedenza a proposito della ricerca del valore attuale.

Bisognerà, ancora una volta, fare la solita suddivisione tra rata costante, rata variabile aritmeticamente e rata variabile geometricamente, dopodichè si potranno impostare le relative formule.

Iniziamo con la ricerca della rata di estinzione debito costante posticipata; in questo caso avremo bisogno dell'importo del valore attuale, del numero delle rate e del tasso d'interesse. La formula relativa sarà:

```
r=c/((1-(1+i)-n)/i)
```

Considerando la rata di estinzione debito costante anticipata, dobbiamo come al solito dividere per (1+i):

```
r=c/((1-(1+i)↑-n)/i)/(1+i)
```

Vediamo adesso la ricerca della rata di estinzione debito posticipata variabile aritmeticamente. Per impostare la formula, oltre ai valori del capitale, del numero delle rate e del tasso d'interesse, avremo bisogno dell'importo della variazione aritmetica.

Anche in questo caso dobbiamo suddividere la formula in tre parti, ricordandoci sempre dei parametri "r1" e "r2":

```
r1=c+((n*a*(1+i)↑-n)/i)
r2=r1/((1-(1+i)↑-n)/i)
r=r2-a/i
```

Ovviamente, in caso di rata anticipata, dobbiamo dividere il valore della stessa per (1+i). Riprendiamo le tre formule per meglio comprenderne la cronologicità:

```
r1=c+((n*a*(1+i)↑-n)/i)
r2=r1/((1-(1+i)↑-n)/i)
r=(r2-a/i)/(1+i)
```

Completiamo il quadro con le formule relative alla rata di estinzione debito posticipata, variabile geometricamente; i valori che ci servono sono: valore attuale, numero delle rate, tasso d'interesse, percentuale di progressione geometrica. La relativa formula sarà:

```
r=c/((1-(1+i)↑-n*g↑n)/(1+i-g))
```

Consideriamo, per finire, la rata di estinzione debito anticipata, variabile geometricamente, dividendo, come al solito, per (1+i)

```
r=c/((1-(1+i)↑-n*g↑n)/(1+i-g))/(1+i)
```

• *Numero di rate*. Entrando in quest'opzione, il problema viene semplificato, perchè tale scelta può essere fatta solo relativamente alla rata costante.

Anche in questo caso il computer ci chiederà se vogliamo ricercare il numero di rate per costituire un capitale, o se vogliamo ricercare il numero di rate per estinguere un debito.

Iniziamo con la formula per la ricerca del numero di rate di costituzione capitale; i valori di cui abbiamo bisogno sono: montante, rata posticipata e tasso d'interesse. In primo luogo cerchiamo il valore di (1+i)↑n ed in seguito, per mezzo dei logaritmi, troveremo il valore di "n":

```
(1+i)↑n=m/r*i+1
n=log(m/r*i+1)/log(1+i)
```

Quanto appena visto si riferiva alla ricerca del numero di rate, in caso di rata posticipata.

Se la rata è anticipata, dobbiamo solo ricordarci di dividere per (1+i); la formula sarà:

$$(1+i)\uparrow n=m/r*i/(1+i)+1$$
$$n=\log(m/r*i/(1+i)+1)/\log(1+i)$$

Passiamo alla ricerca del numero delle rate per estinguere un debito. Iniziamo, come al solito, con la rata posticipata; i valori necessari sono: valore attuale, rata posticipata di estinzione debito e tasso d'interesse. Ricorrendo ai logaritmi, dopo aver trovato il valore di $(1+i)\uparrow-n$, avremo le seguenti formule:

$$(1+i)\uparrow-n=1-c/r*i$$
$$n=(\log(1)-\log(1-c/r*i))/\log(1+i)$$

Se si presenterà la necessità di dover ricercare il numero di rate pagate anticipatamente, bisognerà ricordarsi di dividere quanto sopra per $(1+i)$:

$$(1+i)\uparrow-n=1-c/r*i/(1+i)$$
$$n=(\log(1)-\log(1-c*r/i/(1+i)))/\log(1+i)$$

• *Tasso d'interesse.* Eccoci arrivati alla parte forse più interessante di tutta la matematica finanziaria: la ricerca del tasso d'interesse relativo alla costituzione di capitale e alla estinzione di un debito.

Fino ad oggi, non siamo riusciti a trovare alcun testo di matematica finanziaria che desse una formula per la ricerca di detto tasso d'interesse (per inciso, molte delle formule precedentemente proposte non si trovano in alcun testo: sono state rubate molte ore di sonno per elaborarne buona parte).

I problemi, anche per la ricerca del tasso d'interesse, sono duplici; cioè bisogna considerare se costituire un capitale od estinguere un debito. La soluzione più ovvia è quella di consultare le tavole finanziarie, però perchè farlo materialmente, quando possiamo sfruttare le grandi capacità di elaborazione dati del computer?

E' sufficiente creare un "loop" partendo da un valore acquisito, in base agli input del programma; cioè è stato semplicemente diviso l'importo del montante (in caso di costituzione capitale) oppure l'importo del valore attuale (in caso di estinzione debito) per l'importo della rata rispettivamente di costituzione o di estinzione. In questo modo si trova un valore che servirà come valore di confronto nel corso del "loop".

Si crea quindi il "loop" che passa in rassegna i vari tassi d'interesse e a ogni giro si imposta la formula relativa alla ricerca del valore accantonato precedentemente, immettendo, naturalmente il valore del numero delle rate. In questo modo si può confrontare se il valore della formula appena impostata corrisponde al valore precedentemente accantonato. In caso contrario il "loop" continua a girare; in caso affermativo viene stampato il valore del tasso d'interesse ricercato. Naturalmente raramente succede di trovare esattamente lo stesso valore, per cui, per abbreviare il tempo d'attesa, si è preferito troncare la ricerca del tasso d'interesse alle tre cifre che seguono la virgola, in questo modo il "loop" si fermerà quando troverà il valore più vicino a quello ricercato; l'eventuale differenza sarà dell'ordine di poche lire, considerando elaborazioni superiori al centinaio di milioni.

Purtroppo, non possiamo mostrarvi le formule, visto che non esistono. Comunque pensate solo ad immettere gli importi del montante oppure del valore attuale e del numero di rate con relativo importo della rata e il computer elaborerà il tasso d'interesse relativo.

Comunque, se a qualcuno potrà interessare, in una delle prossime puntate vi illustreremo chiaramente, facendo riferimento alle relative righe di programma, il funzionamento di questa interessante sezione.

Non ci resta ora che mostrarvi i soliti casi pratici con le relative tabelle, per comprendere meglio il funzionamento del programma. Iniziamo con un esempio relativo alla ricerca del montante con rata costante posticipata: supponiamo di versare alla fine di ogni anno la somma di 7.900.000, per 5 anni, al tasso del 10% annuale. Sono tutti valori di default, per cui bisognerà premere RETURN quando lampeggerà l'opzione "montante", per ottenere la seguente tabella:

Rendita temporanea-Rata annuale posticipata costante

Montante	48230290
Rata annuale	7900000
Numero di rate	5
Tasso d'interesse annuale	10%

Vediamo la differenza nella costituzione del montante, usando gli stessi valori immessi precedentemente, nel caso che i versamenti vengano effettuati all'inizio di ogni anno, quindi con rata anticipata:

Rendita temporanea-Rata annuale anticipata costante

Montante	53053319
Rata annuale	7900000
Numero di rate	5
Tasso d'interesse annuale	10%

Per finire, elaboriamo le tabelle relative alla ricerca del valore attuale, immettendo sempre gli stessi valori della rata, del numero delle rate e del tasso d'interesse.

Osserviamo prima la ricerca del valore attuale, in caso di rate posticipate:

Rendita temporanea- Rata annuale posticipata costante

Valore attuale	29947216
Rata annuale	7900000
Numero di rate	5
Tasso d'interesse annuale	10%

Vediamo infine quale sarà l'importo del valore attuale se le rate sono pagate anticipatamente:

Rendita temporanea-Rata annuale anticipata costante

Valore attuale	32941937
Rata annuale	7900000
Numero di rate	5
Tasso d'interesse annuale	10%

Seguirà, naturalmente, il listato. A questo riguardo sono necessarie delle precisazioni: coloro che sono interessati solamente a questa parte di programma devono digitare l'intero listato. Coloro che, pazientemente, il mese scorso hanno digitato il listato relativo ai piani d'ammortamento e vogliono completare l'intero programma di matematica finanziaria, hanno il compito leggermente facilitato, perchè dovranno solamente digitare le righe non evidenziate.

Purtroppo non è possibile far girare bene il programma, perchè è incompleto; pertanto fate molta attenzione alla riga 54; se volete far girare "piano d'ammortamento", mettete (z=4); se volete far girare "pagamenti rateali" mettete, sempre alla riga 54 (z=3).

Nella prossima lezione parleremo della capitalizzazione semplice.

```
  1 POKE 788,52
  2 POKE 53280,11:POKE 53281,11:P
    RINT"[VERDE]";CHR$(14);CHR$(8
    )
 10 CLR
 11 B$(1)=" ♠NNUALE"
 12 B$(2)=" ♥EMESTRALE"
 13 B$(3)=" ●UADRIMESTRALE"
 14 B$(4)=" |RIMESTRALE"
 15 B$(5)=" |IMESTRALE"
 16 B$(6)=" \ENSILE"
 18 A$(9)=" |ASSO D'INTERESSE"
 19 B$(0)=" |ASSO D'INTERESSE "
 20 A$(0)="[CLEAR]           \♠|¬\♠
    |¬-♠ -¬/♠/♠¬♠_¬♠          "
 23 A$(3)="¬AGAMENTI RATEALI"
 29 U=12:Q=5
 31 P=6:BB=1:GG=1:O=4:L=2:K=GG:M=
    3
 32 O$="[HOME][17 DOWN]"
 40 L$(6)=" _ATA ,NITARIA"
 41 L$(7)=" _ATA _RAZIONATA"
 48 QQ=6
 54 Z=3
 55 A$(0)="[CLEAR]"+A$(Z)
 50 U=4:A=Z:A2=A+2
 90 ON AGOTO 100,2000,300,400,500
 36 FOR PQ=LEN(A$(4)) TO 26:A$(4)
    =A$(4)+" ":NEXT:RETURN
300 U=5
301 L$(1)=" ANTICIPATA "
302 L$(2)=" POSTICIPATA"
303 L$(3)=" COSTANTE
          "
304 L$(4)=" VARIABILE ARITMETICAM
    ENTE"
305 L$(5)=" VARIABILE GEOMETRICAM
    ENTE"
306 L$(6)="UNITARIA   "
307 L$(7)="FRAZIONATA"
308 PRINTA$(0):PRINT:PRINT
310 A$(1)=" _ENDITA TEMPORANEA
    "
320 A$(2)=" _ENDITA T. DIFFERITA
    "
330 A$(3)=" _ENDITA PERPETUA
    "
335 A$(4)=" _ENDITA P. DIFFERITA
    "
340 FOR Z=1 TO 4:PRINTA$(Z):PRINT
    :PRINT:NEXT
345 QQ=5:A2=5:GOSUB 11300:GOSUB 9
    900
346 A1=Z:A$(0)="[CLEAR]"+A$(A1)
349 GOTO 3000
350 FOR QP=LEN(R$) TO 28:R$=R$+"
    ":NEXT:RETURN
360 IF A1=1 THEN 380
361 IF A1=3 THEN A(1)=C:A(2)=RA:A
    (3)=I*100:GOTO 370
362 IF A1=4 THEN A(1)=-DF:A(2)=C:
    A(3)=RA:A(4)=I*100
363 IF A1=4 THEN I2=A(4):GOTO 366
364 A(1)=-DF:A(2)=C:A(3)=RA:A(4)=
    T0:A(5)=I*100
365 I2=A(5)
366 IF L=1 THEN A(1)=A(1)+2
367 IF L=2 THEN A(1)=A(1)+1
370 FOR PQ=1 TO QQ-3:R=A(PQ):GOSU
    B 8550:C$(PQ)=R$:NEXT
371 IF A1=2 OR A1=4 THEN R$=LEFT$
    (STR$(A(1)),10):GOSUB 8551:C$
    (1)=R$
372 R$=STR$(A(QQ-1)):GOSUB 8553:C
    $(QQ-1)=R$
373 IF M=5 THEN R$=STR$(A(2)):GOS
```

```
    UB 8553:C$(2)=R$
374 IF A1=2 THEN R$=LEFT$(STR$(A(
    QQ-2)),10):GOSUB 8551:C$(QQ-2
    )=R$:RETURN
375 R=A(QQ-2):GOSUB 8550:C$(QQ-2)
    =R$:RETURN
380 IF H=1 THEN A(1)=CT:GOTO 383
382 A(1)=C
383 IF M=4 THEN A(2)=PA:A(3)=RA:A
    (4)=T0:A(5)=I*100:GOTO 370
384 IF M=5 THEN A(2)=PM:PG=1.0001
    +PM/100:A(3)=RA:A(4)=T0:A(5)=
    I*100:GOTO 370
385 A(2)=RA:A(3)=T0:A(4)=I*100:GO
    TO 370
386 IF A1=2 OR A1=3 THEN RETURN
387 IF A1=4 THEN 391
388 IF A1=1 AND M>3 THEN 394
389 IF XX=9 THEN RETURN
390 A$(1)=A$(H):A$(2)=A$(3):A$(3)
    =A$(4):A$(4)=A$(5):QQ=Q:XX=9:
    RETURN
391 IF XX=9 THEN RETURN
392 A$(3)=A$(2):A$(2)=A$(1):A$(4)
    =A$(5):A$(1)=" -IFFERIMENTO"+
    B$(BB):R$=A$(1)
393 GOSUB 350:A$(1)=R$:QQ=5:XX=9:
    RETURN
394 IF XX=9 THEN RETURN
395 A$(1)=A$(H):A$(2)=" ¬ROGRESSI
    ONE "+MID$(L$(M),12,10):R$=A$
    (2):GOSUB 350
397 A$(2)=R$:QQ=6
399 XX=9:RETURN
700 PRINTA$(0):END
3000 U=6
3002 A$(3)=" _ATA"+B$(BB):R$=A$(3)
     :GOSUB 350:A$(3)=R$
3003 GOSUB 3200
3010 A$(1)=" \ONTANTE
     "
3011 A$(2)=" XALORE ATTUALE
     ":IF A1>2 THEN A$(1)=A
     $(2):A$(2)=A$(3)
3014 A$(5)=" |ASSO D'INTERESSE
     ":IF A1=3 THEN A$(3)=A
     $(5):Q=3
3016 A$(4)=" /UMERO DI RATE
     ":IF A1=4 THEN Q=2
3017 IF A1=2 THEN Q=4:A$(1)=" -IFF
     ERIMENTO"+B$(BB):R$=A$(1):GOS
     UB 350:A$(1)=R$
3019 FOR Z=1 TO Q:PRINTA$(Z):PRINT
     :PRINT:NEXT:QQ=Q+1
3020 IF A1=1 THEN GOSUB 11392:GOSU
     B 11398
3021 IF A1=3 THEN GOSUB 11398
3022 GOSUB 9900:GOSUB 3200:GOSUB 8
     559:IF A1>2 THEN 3900
3025 IF Z<3 THEN H=Z
3026 IF Z>2 THEN GOSUB 3100:IF Z=4
      THEN 3028
3027 IF P=7 THEN PRINT"[DOWN] /UME
     RO  "B$(BB)"[LEFT]ITA'";:INPU
     T T0:IF Z=3 THEN 3034
3028 IF P=7 THEN PRINT"[DOWN] ¬MPO
     RTO "B$(BB)"[LEFT]ITA'";:INPU
     T RA:GOTO 3034
3029 IF Z=4 THEN 3033
3030 PRINT"[DOWN] /UMERO  "B$(GG)"
     [LEFT]ITA'";:INPUT T0:IF Z=3
     THEN 3034
3033 PRINT"[DOWN] ¬MPORTO "B$(GG)"
     [LEFT]ITA'";:INPUT RA:IF Z=5
     AND M=3 THEN 3048
3034 IF M=4 THEN INPUT "[DOWN] ¬RO
     GRESSIONE ARITMETICA";PA
3035 IF M=5 THEN INPUT "[DOWN] ¬RO
     GRESSIONE GEOMETRICA";PM:PG=1
     .0001+PM/100
3037 IF P<>7 THEN 3045
3042 IF Z=5 THEN 3048
3043 IF GG=1 OR BB=GG THEN 3045
3044 PRINT"[DOWN]"B$(0)B$(BB);:INP
     UT I:GOTO 3047
3045 PRINT"[DOWN]"B$(0)B$(GG);:INP
     UT I
3047 I=I/100
3048 IF P=7 THEN 3080
3049 GOSUB 3090
3050 IF M=3 AND Z=1 AND A1=1 THEN
     GOSUB 8100:GOSUB 8105:GOSUB 3
     86:GOTO 3210
3053 IF M=3 AND Z=2 THEN GOSUB 815
     0:GOSUB 8155:GOSUB 386:GOTO 3
     210
3055 IF M=4 AND Z=1 AND A1=1 THEN
     GOSUB 8110:GOSUB 8112:GOSUB 3
     86:GOTO 3210
3057 IF M=4 AND Z=2 THEN GOSUB 816
     0:GOSUB 8162:GOSUB 386:GOTO 3
     210
3059 IF M=5 AND Z=1 AND A1=1 THEN
     GOSUB 8115:GOSUB 8117:GOSUB 3
```

```
      86:GOTO 3210
3061 IF M=5 AND Z=2 THEN GOSUB 816
      5:GOSUB 8167:GOSUB 386:GOTO 3
      210
3063 IF A1=2 AND Z=1 THEN GOSUB 81
      80:H=2:DF=-DF:GOTO 3210
3070 IF M=3 AND H=1 AND Z=3 THEN G
      OSUB 8200:GOSUB 8205:GOSUB 38
      6:GOTO 3210
3071 IF M=3 AND H=2 AND Z=3 THEN G
      OSUB 8250:GOSUB 8255:GOSUB 38
      6:GOTO 3210
3072 IF M=4 AND H=1 AND Z=3 THEN G
      OSUB 8210:GOSUB 8212:GOSUB 38
      6:GOTO 3210
3073 IF M=4 AND H=2 AND Z=3 THEN G
      OSUB 8260:GOSUB 8262:GOSUB 38
      6:GOTO 3210
3074 IF M=5 AND H=1 AND Z=3 THEN G
      OSUB 8215:GOSUB 8217:GOSUB 38
      6:GOTO 3210
3075 IF M=5 AND H=2 AND Z=3 THEN G
      OSUB 8265:GOSUB 8267:GOSUB 38
      6:GOTO 3210
3076 IF Z>3 THEN GOSUB 3130
3078 IF GG=BB THEN 3050
3080 K=BB:IF K=6 THEN K=12
3081 IF K=5 THEN K=6
3083 IF GG=BB THEN 3089
3085 I=(1+I)↑(1/K)-1
3089 GOSUB 3090:GOTO 3050
3090 IF A1<>2 THEN 3098
3091 IF A1=2 AND Z=1 AND L=2 THEN
      I2=0:PRINT"[DOWN]"A$(2);:INPU
      T C:RETURN
3092 IF A1=2 AND Z=1 AND L=1 THEN
      I2=I:PRINT"[DOWN]"A$(2);:INPU
      T C:RETURN
3093 IF P=7 THEN PRINT"[DOWN] -IFF
      ERIMENTO N. "B$(BB)"[LEFT]ITA
      '";:INPUT DF:GOTO 3095
3094 PRINT"[DOWN] -IFFERIMENTO N.
      "B$(GG)"[LEFT]ITA'";:INPUT DF
3095 IF (A1=2 OR A1=4) AND L=2 THE
      N DF=DF-1
3036 IF (A1=2 OR A1=4) AND L=1 THE
      N DF=DF-2
3097 DF=-DF:I2=I:RETURN
3098 IF L=2 THEN I2=0:DF=T0:RETURN
3099 IF L=1 THEN I2=I:DF=1:RETURN
3100 L$(8)="DI COSTITUZ. CAPITALE"
3102 L$(9)="DI ESTINZIONE  DEBITO"
      :IF X=9 THEN 3104
3103 IF A1=2 THEN H=2:GOTO 3120
3104 REM
3105 PRINT"[DOWN][1] "L$(8):PRINT"
      [DOWN][2] "L$(9)
3110 GET H$:IF H$="" THEN 3110
3112 IF H$<"1" OR H$>"2" THEN 3110
3114 H=VAL(H$)
3115 GOSUB 3200:GOSUB 8559:PRINT"[
      2 UP]"L$(H+7)
3120 PRINT"[2 DOWN]"A$(H);:IF H=1
      THEN INPUT CT
3121 IF H=2 THEN INPUT C
3129 RETURN
3130 IF M=3 AND H=1 AND Z=4 THEN G
      OSUB 8300:GOSUB 386:GOTO 3210
3131 IF M=3 AND H=2 AND Z=4 THEN G
      OSUB 8350:GOSUB 386:GOTO 3210
3140 IF M=3 AND H=1 AND Z=5 THEN G
      OSUB 8400:GOSUB 386:GOTO 3210
3141 IF M=3 AND H=2 AND Z=5 THEN G
      OSUB 8450:GOSUB 386:GOTO 3210
3149 RETURN
3200 PRINTA$(0);"RATA"LEFT$(B$(BB)
      ,12):PRINTL$(L);L$(M):PRINT
3201 IF A1=2 THEN QQ=6
3209 RETURN
3210 IF A1=2 THEN 3290
3211 IF A1=3 THEN 3230
3212 IF A1=4 THEN H=2:GOTO 3240
3213 IF A1=1 AND M>3 THEN 3250
3215 GOSUB 12100
3220 ON ZGOSUB 3300,3400,3500,3600
3221 GOTO 3220
3230 GOSUB 12100
3232 ON ZGOTO 3235,3236,3237
3235 C=A(1):Z=2:GOTO 3963
3236 RA=A(2):Z=1:GOTO 3960
3237 I=A(3)/100:Z=2:GOTO 3963
3240 GOSUB 12100:DF=A(1):GOSUB 309
      5
3243 ON ZGOTO 3245,3245,3247,3249
3245 C=A(2):Z=2:GOTO 3963
3247 RA=A(3):Z=1:GOTO 3960
3249 I=A(4)/100:GOTO 3245
3250 GOSUB 12100
3251 ON ZGOTO 3258,3253,3256,3257,
      3252
3252 I=A(5)/100:GOTO 3255
3253 IF M=4 THEN PA=A(2)
3254 IF M=5 THEN PM=A(2):PG=1.0001
      +PM/100
```

```
3255 ON HGOTO 3260,3261
3256 RA=A(3):GOTO 3255
3257 T0=A(4):GOTO 3255
3258 IF H=1 THEN CT=A(1):ON M-3GOT
     0 3268,3269
3259 IF H=2 THEN C=A(1):ON M-3GOTO
      3266,3267
3260 ON M-3GOTO 3264,3265
3261 ON M-3GOTO 3262,3263
3262 GOSUB 8160:GOSUB 8162:GOTO 32
     50
3263 GOSUB 8165:GOSUB 8167:GOTO 32
     50
3264 GOSUB 8110:GOSUB 8112:GOTO 32
     50
3265 GOSUB 8115:GOSUB 8117:GOTO 32
     50
3266 GOSUB 8260:GOSUB 8262:GOTO 32
     50
3267 GOSUB 8265:GOSUB 8267:GOTO 32
     50
3268 GOSUB 8210:GOSUB 8212:GOTO 32
     50
3269 GOSUB 8215:GOSUB 8217:GOTO 32
     50
3290 GOSUB 12100:DF=A(1):GOSUB 309
     5
3293 ON ZGOTO 3295,3295,3297,3298,
     3299
3295 C=A(2):GOSUB 8250:GOSUB 8255:
     GOTO 3290
3297 RA=A(3):GOSUB 8150:GOSUB 8155
     :GOTO 3290
3298 T0=A(4):GOTO 3295
3299 I=A(5)/100:GOTO 3295
3300 IF H=1 THEN CT=A(1):GOSUB 820
     0:GOSUB 8205:GOSUB 12100
3301 IF H=2 THEN C=A(1):GOSUB 8250
     :GOSUB 8255:GOSUB 12100
3305 RETURN
3400 RA=A(2)
3401 IF H=1 THEN GOSUB 8100:GOSUB
     8105:GOSUB 12100
'402 IF H=2 THEN GOSUB 8150:GOSUB
     8155:GOSUB 12100
3 .5 RETURN
35J0 T0=A(3)
3501 IF H=1 THEN GOSUB 8100:GOSUB
     8105:GOSUB 12100
3502 IF H=2 THEN GOSUB 8250:GOSUB
     8255:GOSUB 12100
3505 RETURN
3600 I=A(4)/100:GOTO 3501
3900 REM
3925 IF Z=3 THEN 3990
3926 IF Z=1 THEN 3931
3930 PRINT"[3 DOWN]"A$(1);:INPUT C
     :IF Z=2 THEN 3933
3931 PRINT"[2 DOWN]"A$(2);:INPUT R
     A
3933 IF P=7 THEN 3936
3934 PRINT"[2 DOWN]"B$(0);B$(GG);:
     INPUT I
3935 I=I/100:GOTO 3940
3936 IF GG=1 THEN GOSUB 3970:GOTO
     3940
3939 IF GG=BB THEN GOSUB 3970
3940 IF A1=4 AND P=6 THEN PRINT"[D
     OWN] -IFFERIMENTO N. "B$(GG)"
     [LEFT]ITA'";:INPUT DF
3942 IF A1=4 AND P=7 THEN PRINT"[D
     OWN] -IFFERIMENTO N. "B$(BB)"
     [LEFT]ITA'";:INPUT DF
3943 IF A1=3 THEN 3950
3944 GOSUB 3095
3949 GOTO 3960
3950 GOSUB 3098
3960 IF Z=1 THEN C=RA/I*(1+I2)↑DF:
     GOSUB 386:GOTO 3210
3963 IF Z=2 THEN RA=C*I/(1+I2)↑DF:
     GOSUB 386:GOTO 3210
3970 PRINT"[DOWN]"B$(0)B$(GG);:INP
     UT I
3975 I=I/100
3980 K=BB:IF K=6 THEN K=12
3981 IF K=5 THEN K=6
3983 IF GG=BB THEN RETURN
3985 I=(1+I)↑(1/K)-1
3989 RETURN
3990 PRINT"[3 DOWN]"A$(1);:INPUT C
3992 PRINT"[2 DOWN]"A$(2);:INPUT R
     A:GOSUB 3980
3997 IF L=2 THEN I=RA/C:IK=(1+I)↑K
     -1:GOSUB 386:GOTO 3210
3998 IF L=1 THEN I=RA/(C-RA):IK=(1
     +I)↑K-1:GOSUB 386:GOTO 3210
5800 PRINTO$
5805 IF A=4 THEN 5815
5806 IF A2=8 AND UU=0 THEN 5812
5810 PRINT"[4 DOWN][RVS]         ─_
     ♥_=|┌ _=_// ♥=┐└╮/|
     [RVOFF]";:RETURN
5812 PRINT"[4 DOWN][RVS]         ♥┐
     ♠─‾ = + 1    ─_♥_ = ─╮/‾
```

```
      [RVOFF]";:RETURN
5815 PRINT"[4 DOWN][RVS]       ♥┐♠—¬=
     +1 —_♥_=|┌ _=_,/ ♥=┐_\/|
     [RVOFF]";:RETURN
8100 CT=RA*((1+I)↑T0-1)/I:RETURN
8105 CT=CT*(1+I2)↑DF:RETURN
8110 CT=(RA+PA/I)*(((1+I)↑T0-1)/I)
     -(T0*PA/I):RETURN
8112 CT=CT*(1+I2)↑DF:RETURN
8115 CT=RA*(((1+I)↑T0-PG↑T0)/(1+I-
     PG)):RETURN
8117 CT=CT*(1+I2)↑DF:RETURN
8150 C=RA*(1-(1+I)↑-T0)/I:RETURN
8155 C=C*(1+I2)↑DF:RETURN
8160 C=(RA+PA/I)*((1-(1+I)↑-T0)/I)
     -((T0*PA*(1+I)↑-T0)/I):RETURN
8162 C=C*(1+I2)↑DF:RETURN
8165 C=RA*((1-(1+I)↑-T0*PG↑T0)/(1+
     I-PG)):RETURN
8167 C=C*(1+I2)↑DF:RETURN
8180 DF=LOG(RA*((1-(1+I)↑-T0)/I)/C
     )/LOG(1+I)
8182 DA=INT(DF):DM=INT((DF-DA)*12)
     :DG=INT(((DF-DA)*12-DM)*360/1
     2):RETURN
8200 RA=CT/(((1+I)↑T0-1)/I):RETURN
8205 RA=RA/(1+I2)↑DF:RETURN
8210 R1=CT+(T0*PA/I):R2=R1/(((1+I)
     ↑T0-1)/I):RA=R2-PA/I:RETURN
8212 RA=RA/(1+I2)↑DF:RETURN
8215 RA=CT/(((1+I)↑T0-PG↑T0)/(1+I-
     PG)):RETURN
8217 RA=RA/(1+I2)↑DF:RETURN
8250 RA=C/((1-(1+I)↑-T0)/I):RETURN
8255 RA=RA/(1+I2)↑DF:RETURN
8260 R1=C+((T0*PA*(1+I)↑-T0)/I)
8261 R2=R1/((1-(1+I)↑-T0)/I):RA=R2
     -PA/I:RETURN
8262 RA=RA/(1+I2)↑DF:RETURN
8265 RA=C/((1-(1+I)↑-T0*PG↑T0)/(1+
     I-PG)):RETURN
8267 RA=RA/(1+I2)↑DF:RETURN
8300 T1=CT/RA*I/(1+I2)↑DF+1
8301 T0=LOG(T1)/LOG(1+I):RETURN
8350 T1=1-C/RA*I/(1+I2)↑DF
8351 T0=(LOG(1)-LOG(T1))/LOG(1+I):
     RETURN
8355 T1=1-C/RA*I:T0=(LOG(1)-LOG(T1
     ))/LOG(1+I):RETURN
8400 PRINTO$"[2 DOWN][RVS]  ┐♠ ♦
     \ ¯/|♠|¯    ,/    ┐┌'
      .
8401 IF A2=7 THEN I9=RA:SS=0:GOTO
     8407
8402 I9=CT/RA:SS=0:GOTO 8407
8404 SS=SS-.00001:PRINTO$"[13 RIGH
     T]"SS*100:GOTO 8428
8407 SS=SS+.0025:PRINTO$"       [5 L
     EFT]"SS*100
8410 IF L=1 THEN I2=SS
8412 IF A2=7 THEN S1=(C-EE*(1+SS)↑
     -T7)/(T8+((1-(1+SS)↑-T0)/SS))
     :GOTO 8416
8413 S1=(((1+SS)↑T0)-1)/SS*(1+I2)↑
     DF
8416 IF S1=I9 THEN 8425
8419 IF S1>I9 THEN 8404
8422 GOTO 8407
8425 I=SS:IK=(1+I)↑K-1:RETURN
8428 IF L=1 THEN I2=SS
8430 IF A2=7 THEN S1=(C-EE*(1+SS)↑
     -T7)/(T8+((1-(1+SS)↑-T0)/SS))
     :GOTO 8434
8431 S1=(((1+SS)↑T0)-1)/SS*(1+I2)↑
     DF
8434 IF S1=I9 THEN 8425
8437 IF S1<I9 THEN 8425
8440 GOTO 8404
8450 PRINTO$"[2 DOWN][RVS]  ┐♠ ♦
     \ ¯/|♠|¯    ,/    ┐┌'
     ":I9=C/RA:SS=1:GOTO 8454
8452 SS=SS-.00001:PRINTO$"[13 RIGH
     T]"SS*100:GOTO 8468
8453 SS=SS+.0025:PRINTO$;SS*100:GO
     TO 8478
8454 SS=SS-.01:PRINTO$;SS*100
8456 IF L=1 THEN I2=SS
8458 S1=(1-(1+SS)↑-T0)/SS*(1+I2)↑D
     F
8460 IF S1=I9 THEN 8466
8462 IF S1>I9 THEN 8453
8464 GOTO 8454
8466 I=SS:IK=(1+I)↑K-1:RETURN
8468 IF L=1 THEN I2=SS
8470 S1=(1-(1+SS)↑-T0)/SS*(1+I2)↑D
     F
8472 IF S1=I9 THEN 8466
8474 IF S1>I9 THEN 8466
8476 GOTO 8452
8478 IF L=1 THEN I2=SS
8480 S1=(1-(1+SS)↑-T0)/SS*(1+I2)↑D
     F
8482 IF S1=I9 THEN 8466
8484 IF S1<I9 THEN 8452
```

```
8486 GOTO 8453
8550 R$=STR$(INT(R+.5))
8551 FOR QP=LEN(R$)-1 TO 9:R$=" "+
     R$:NEXT:R$=RIGHT$(R$,9):RETUR
     N
8552 R$=RIGHT$(R$,8)+"%":RETURN
8553 IF A2=5 OR A2=6 OR A2=7 THEN
     8556
8554 R$=LEFT$(R$,7):FOR QP=LEN(R$)
     -1 TO 6:R$=" "+R$:NEXT
8555 R$=RIGHT$(R$,6)+"%"+LEFT$(B$(
     BB),2):RETURN
8556 R$=LEFT$(R$,9):GOSUB 8551:GOT
     O 8552
8558 PRINTA$(0)B$(BB):PRINTB$(0)"
     "B$(GG):PRINT:RETURN
8559 PRINT"[HOME][3 DOWN]RICERCA "
     A$(Z):PRINT:PRINT:RETURN
9900 Z=0:Z$="[DOWN]":ZZ=0
9910 GOSUB 16650
9930 ZZ=ZZ+1:GOTO 9990
9950 ZZ=ZZ-1
9960 IF ZZ<1 THEN ZZ=QQ-1
9990 IF ZZ=>QQ THEN ZZ=1
10000 PRINT"[HOME]":FOR YY=1 TO ZZ:
      PRINT:PRINT:PRINT:NEXT
10001 PRINT"[UP][RVS]"A$(ZZ)
10002 FOR WW=1 TO U:GET WW$
10003 IF WW$="█" THEN 700
10005 IF WW$=CHR$(13) THEN Z=ZZ:RET
      URN
10007 IF WW$="[UP]" THEN 10100
10008 IF WW$="[DOWN]" THEN 10100
10009 IF U=13 THEN 10090
10010 IF U=12 THEN 10080
10011 IF U=6 AND A1=1 AND M>3 THEN
      10014
10012 IF U=6 AND A1=1 AND WW$="A" T
      HEN M=4:QQ=4:GOSUB 11040:GOTO
       10014
10013 IF U=6 AND A1=1 AND WW$="G" T
      HEN M=5:QQ=4:GOSUB 11045
10014 IF U=6 AND (A1=1 OR A1=3) AND
       M<>4 AND WW$="♠" THEN GOSUB
      11030
10015 IF U=6 THEN 10090
10018 IF P<>6 THEN 10029
10029 IF BB<>1 THEN 10039
10030 IF WW$="S" THEN BB=2:GOSUB 11
      010:GOTO 10090
10031 IF WW$="Q" THEN BB=3:GOSUB 11
      010:GOTO 10090
10032 IF WW$="T" THEN BB=4:GOSUB 11
      010:GOTO 10090
10033 IF WW$="B" THEN BB=5:GOSUB 11
      010:GOTO 10090
10034 IF WW$="M" THEN BB=6:GOSUB 11
      010:GOTO 10090
10039 IF GG=BB THEN 10049
10040 IF WW$="F" THEN GG=BB:GOSUB 1
      1100:GOTO 10100
10049 IF O<>4 THEN 10090
10051 IF U=5 THEN 10090
10055 IF WW$="C" THEN O=1:GOSUB 112
      00:GOTO 10100
10060 IF WW$="N" THEN O=2:GOSUB 112
      00:GOTO 10100
10070 IF WW$="I" THEN O=3:GOSUB 112
      00:GOTO 10100
10080 IF WW$="[HOME]" OR WW$="█" OR
       WW$="[BIANCO]" OR WW$="█" TH
      EN RETURN
10090 NEXT
10100 PRINT"[HOME]":FOR YY=1 TO ZZ:
      PRINT:PRINT:PRINT:NEXT
10101 PRINT"[UP][RVOFF]"A$(ZZ)
10102 FOR WW=1 TO U:GET WW$
10103 IF WW$="█" THEN 700
10105 IF WW$=CHR$(13) THEN Z=ZZ:RET
      URN
10107 IF WW$="[UP]" THEN 9950
10108 IF WW$="[DOWN]" THEN 9930
10109 IF U=13 THEN 10190
10110 IF U=12 THEN 10180
10111 IF U=6 AND A1=1 AND M>3 THEN
      10114
10112 IF U=6 AND A1=1 AND WW$="A" T
      HEN M=4:QQ=4:GOSUB 11040:GOTO
       10114
10113 IF U=6 AND A1=1 AND WW$="G" T
      HEN M=5:QQ=4:GOSUB 11045
10114 IF U=6 AND (A1=1 OR A1=3) AND
       M<>4 AND WW$="♠" THEN GOSUB
      11030
10115 IF U=6 THEN 10190
10118 IF P<>6 THEN 10129
10129 IF BB<>1 THEN 10139
10130 IF WW$="S" THEN BB=2:GOSUB 11
      010:GOTO 10190
10131 IF WW$="Q" THEN BB=3:GOSUB 11
      010:GOTO 10190
10132 IF WW$="T" THEN BB=4:GOSUB 11
      010:GOTO 10190
10133 IF WW$="B" THEN BB=5:GOSUB 11
```

```
       010:GOTO 10190
10134 IF WW$="M" THEN BB=6:GOSUB 11
       010:GOTO 10190
10139 IF GG=BB THEN 10149
10140 IF WW$="F" THEN GG=BB:GOSUB 1
       1100:GOTO 9930
10149 IF O<>4 THEN 10190
10151 IF U=5 THEN 10190
10155 IF WW$="C" THEN O=1:GOSUB 112
       00:GOTO 9930
10160 IF WW$="N" THEN O=2:GOSUB 112
       00:GOTO 9930
10170 IF WW$="I" THEN O=3:GOSUB 112
       00:GOTO 9930
10180 IF WW$="[HOME]" OR WW$="■" OR
        WW$="[BIANCO]" OR WW$="■" TH
       EN RETURN
10190 NEXT:GOTO 9930
11000 REM
11004 PRINTO$"[4 RIGHT][RVS]FRAZ.?
       ♥ ● | | \                "
       :RETURN
11010 P=7
11011 IF A2=5 THEN PRINTO$"[4 RIGHT
       ][RVS]   RATA   "B$(BB):RETUR
       N
11012 PRINTO$"[4 RIGHT][RVS]FRAZION
       AM."B$(BB):RETURN
11030 PRINTO$"[2 DOWN][4 RIGHT][RVS
       ]   RATA ANTICIPATA         ":
       L=1:RETURN
11040 PRINTO$"[4 RIGHT][RVS]RATA VA
       RIABILE ARITMETICAM."
11041 PRINT"[DOWN][4 RIGHT][RVS]
       RATA POSTICIPATA         ":L=2
11042 RETURN
11045 PRINTO$"[DOWN][4 RIGHT][RVS]R
       ATA VARIABILE GEOMETRICAM.":R
       ETURN
11100 PRINTO$"[DOWN][4 RIGHT][RVS]T
       ASSO INT."B$(BB):RETURN
11300 GOSUB 11004
11310 PRINT"[4 RIGHT][RVS]F=TASSO I
       NT.FRAZ.          ":IF A2=4 OR
        A2=5 OR A2>6 THEN RETURN
11392 PRINTO$"[4 RIGHT][RVS]A=VARIA
       BILE ARITMETICAMENTE"
11393 PRINT"[4 RIGHT][RVS]G=VARIABI
       LE GEOMETRICAMENTE"
11395 RETURN
11398 PRINTO$"[2 DOWN][4 RIGHT][RVS
       ]♠=RATA ANTICIPATA            "
11399 RETURN
12000 IF A2=3 OR A2=4 THEN GOSUB 12
       400
12001 PRINT"[HOME]":FOR YY=1 TO 22:
       PRINT:PRINT:PRINT:NEXT
12015 PRINT"[UP]"A$(Z);:FOR QP=LEN(
       A$(Z)) TO 38:PRINT" ";:NEXT:P
       RINT
12020 IF (A2=3 OR A2=4 OR A2=9) AND
        Z=QQ-1 THEN 12075
12066 PRINT"[UP]"A$(Z);:INPUT A(Z):
       GOTO 12088
12075 PRINT"[UP]"A$(Z);:INPUT T0$:I
       F LEN(T0$)<>6 THEN PRINT"[UP]
       ":GOTO 12075
12076 IF LEFT$(T0$,2)>"99" OR MID$(
       T0$,3,2)>"12" OR RIGHT$(T0$,2
       )>"31" THEN 12075
12077 A(QQ-1)=VAL(LEFT$(T0$,2))+VAL
       (MID$(T0$,3,2))/12+VAL(RIGHT$
       (T0$,2))/360
12078 A(QQ-1)=A(QQ-1)*K
12088 ON A2GOTO 610,690
12089 RETURN
12100 IF A2=3 THEN PRINTA$(0);A$(1)
       :PRINT:PRINT:GOTO 12106
12101 IF A2=4 OR A2=9 THEN PRINTA$(
       0)B$(BB):PRINTB$(0)" "B$(BB):
       PRINT:GOTO 12106
12102 IF A2=5 THEN GOSUB 3200:GOSUB
        360:FOR Z=1 TO QQ-1:PRINTA$(
       Z);C$(Z):PRINT"[DOWN]":NEXT
12103 IF A2=5 THEN PRINT"[2 UP]"B$(
       BB):GOTO 12109
12104 PRINTA$(0):PRINT:PRINT
12105 IF A2<3 THEN FOR Z=1 TO QQ-1:
       PRINTA$(Z);A(Z)"%":PRINT:PRIN
       T:NEXT:GOTO 12109
12106 FOR Z=1 TO QQ-1:PRINTA$(Z);C$
       (Z):PRINT:PRINT:NEXT
12108 IF A2=4 OR A2=9 THEN PRINTA$(
       QQ)C$(QQ):IF A2=9 AND UU=1 TH
       EN PRINT"[2 DOWN]"A$(QQ+1)C$(
       QQ+1)
12109 GOSUB 5800
12200 GET WW$:IF WW$="" THEN 12200
12201 IF A2=9 AND UU=0 THEN 12206
12202 IF WW$="R" THEN  RUN10
12204 IF WW$="■" THEN 700
12205 IF WW$="S" THEN OPEN 1,4,7:PR
       INT#1:GOTO 12300
12206 IF A2=9 AND (WW$="[DOWN]" OR
       WW$="[UP]") AND UU=0 THEN UU=
```

```
      1:RETURN
12207 IF WW$="[DOWN]" OR WW$="[UP]"
       THEN GOSUB 9900:GOTO 12000
12208 IF A2=9 AND WW$=" " THEN RETU
      RN
12209 GOTO 12200
12300 IF A2=1 OR A2=2 THEN 12380
12301 IF A2=7 THEN CMD 1:GOSUB 1421
      0:PRINT#1:GOTO 12360
12302 IF A2=9 THEN 12375
12303 IF A2=4 OR A2>6 THEN PRINT#1,
      A$(0)B$(BB):PRINT#1,B$(0)" "B
      $(BB):GOTO 12306
12304 IF A2=5 THEN CMD 1:GOSUB 3200
      :GOTO 12350
12305 PRINT#1,A$(0);A$(1)
12306 FOR Z=1 TO QQ-1:PRINT#1,A$(Z)
      ;C$(Z):NEXT
12308 IF A2=7 THEN FOR Z=4 TO QQ-1:
      PRINT#1,A$(Z);A(Z):NEXT:GOTO
      12360
12309 PRINT#1,A$(QQ);C$(QQ):GOTO 12
      360
12350 FOR Z=1 TO QQ-1:PRINTA$(Z);C$
      (Z):NEXT:PRINTB$(BB):PRINT#1
12360 CLOSE 1:OPEN 10,4,10:PRINT#10
      :CLOSE 10
12370 GOTO 12109
12375 CMD 1:PRINTA$(0):GOSUB 4195
12376 FOR DD=1 TO W:GOSUB 4315:NEXT
      :GOSUB 16660
12378 FOR DD=1 TO 4:PRINTA$(DD)C$(D
      D):NEXT:PRINT#1:GOTO 12360
12380 FOR Z=1 TO QQ-1:PRINT#1,A$(Z)
      ;A(Z)"%":NEXT:GOTO 12360
16650 PRINTO$"[5 DOWN]      [RVS]
       -//♥|┌┐ = -\/‾         [RVOFF]
              ":RETURN
```

Un linguaggio per imparare

di **Maria Luigia Nitti - Donato Matturro**

In questa puntata si parla di istruzioni, CAI, Sistemi e Linguaggi Autore.

Un'istruzione molto utile per comprendere il funzionamento di una procedura è PASSO-PASSO. Corrisponde ai vari "TRACE" di molti Tool per il Debugging... qui qualcuno avrà già strabuzzato gli occhi. Abbiamo inserito, non a caso, la frase di cui sopra per fare un po' di luce sulla terminologia informatica.

Si dice "Debug" il procedimento di analisi e correzione degli errori; prende il nome di "Tool" un software di utilità che aggiunge nuovi strumenti di lavoro informatici. Un "Tool per il Debugging" è quindi un software che fornisce strumenti più sofisticati per la correzione di programmi.

TRACE è un comando di debug che visualizza informazioni che vanno dal numero di riga in esecuzione (nelle versioni meno sofisticate) al contenuto della riga stessa. Si aggiunge, in alcuni casi la possibilità di temporizzare l'esecuzione a piacimento, guidandola con la pressione di un particolare tasto.

L'istruzione PASSO-PASSO contiene tutte queste possibilità. Mentre la coccinella svolge le sue "mansioni", nella zona superiore dello schermo vengono visualizzati il numero ed il contenuto della riga in esecuzione; fino a quando non si preme la barra spaziatrice il passo di programma successivo non viene eseguito.

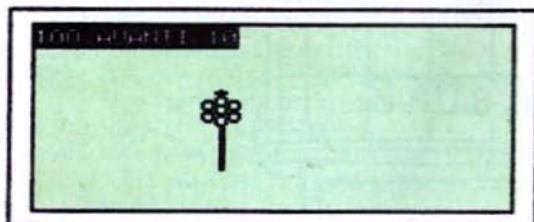
In fase di correzione è molto utile; infatti ci permette di associare con immediatezza ciò che succede sullo schermo all'istruzione in esecuzione.

In termini didattici, però, PASSO-PASSO non svolge solo questo ruolo. Durante le prime fasi, permette di concretizzare il legame tra il "mondo digitale", inteso come istruzione codificata, e il "mondo analogico", nella fattispecie il movimento della coccinella.

Attraverso questo procedimento, concetti quali salto incondizionato, Loop, ecc. possono essere affrontati con un valido aiuto che viene dal programma stesso. Questa deve essere, tra l'altro, una prerogativa dei software predisposti alla didattica.

A questo punto è evidente che il parametro di ripetizione dell'istruzione SOTTOPROGRAMMA, ad esempio, trova faci-

le spiegazione attraverso PASSO-PASSO e probabilmente senza intoppi.

L'istruzione NORMALE riporta alla "normalità" di una esecuzione non "tracciata".

Caricamento e registrazione

Prima di passare all'analisi di nuove istruzioni procedurali, vogliamo prendere in esame i comandi che permettono la registrazione ed il caricamento di programmi su supporto magnetico.

Digitando CARICA si entra nel modo caricamento. Prima viene richiesta la periferica: DISCO O NASTRO?, poi viene offerta la possibilità di vedere il contenuto in caso abbiate indicato il disco come periferica. Infine dovrete indicare il nome del programma da caricare. Quest'ultimo doveva essere stato "salvato" in precedenza mediante l'istruzione REGISTRA che, passando attraverso l'identica trafila di CARICA, permette di registrare su supporto magnetico il contenuto della memoria.

SE....

A volte in un programma è necessario subordinare l'esecuzione di una sequenza di istruzioni al verificarsi o meno di una condizione, ad esempio quando si deve cambiare posizione alla coccinella prima che esca dallo schermo.

Per realizzare questo tipo di "azione", con E.LI.ANA. si usa l'istruzione:

SE condizione; LINEA nn

dove "condizione" può essere una qualsiasi relazione tra operandi legati dagli operatori =,>,<,< >, che può essere vera o falsa e "nn" è un numero di linea facente parte del programma. Se la condizione è vera l'esecuzione "salta" alla linea indicata; se la condizione è falsa, l'esecuzione prosegue normalmente in sequenza. Si ha quindi una evidente corrispondenza con la frase IF...THEN del BASIC con la limitazione dovuta alla mancanza di alternative diverse dal salto incondizionato.

Per creare una struttura di Loop si può usare l'istruzione SE come segue:

```
10  VARIABILE N=0
110 VARIABILE N=N+1
.........
.........
200 SE N<10; LINEA 110
```

In questo modo il gruppo di istruzioni tra la 110 e la 200 verrà eseguito 10 volte.

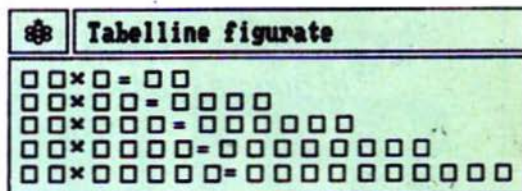
Tabelline figurate

Il programma che vi presentiamo è ideato con due finalità diverse: la prima permette di creare un certo tipo di movimento figurativo nella presentazione delle "tabelline" agli studenti in erba; la seconda mostra come si può ben strutturare un programma, utilizzando sottoprogrammi e cicli guidati mediante l'istruzione SE.

Le variabili utilizzate sono:

T = moltiplicando (costante) della tabellina
N = moltiplicatore di T (variabile)
Q = numero di quadratini da stampare volta per volta.

Tabelline figurate

□□×□=□□
□□×□□=□□□□
□□×□□□=□□□□□□
□□×□□□□=□□□□□□□□
□□×□□□□□=□□□□□□□□□□

La sezione 900-935 serve per spostare, all'inizio del procedimento, la coccinella in alto a sinistra. Il corpo fondamentale del programma è costituito dal ciclo che inizia alla linea 165 per terminare alla linea 255 con una condizione che lo fa ripetere 10 volte. Per ogni valore di N vengono stampati in sequenza nella stessa riga: T quadratini, il segno di moltiplicazione (routine 600), N quadratini, il segno di uguaglianza (routine 300) e i T*N quadratini che costituiscono il risultato finale.

Alla fine di ogni riga, con la routine 940 la coccinella viene riportata all'inizio della riga successiva.

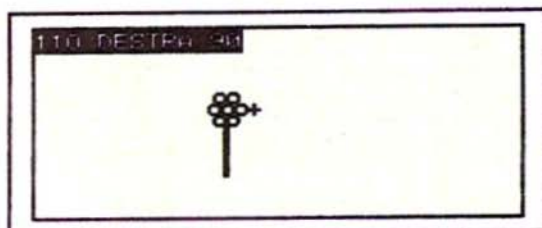
Il quadratino è stato realizzato abbastanza piccolo da poter visualizzare tutto il risultato, per la tabellina del 2.

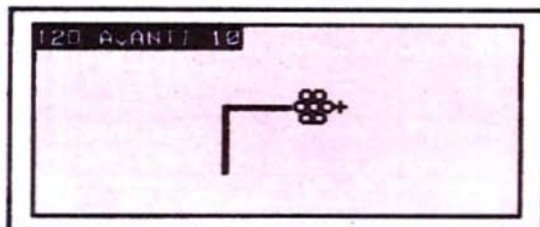
E' abbastanza evidente che, con alcune codifiche, si potrebbero realizzare raffigurazioni di tabelline di numeri più alti, per esempio presentando un solo prodotto per ogni pagina di ALBUM e inserendo un contatore per il numero di quadratini da stampare, in modo da proseguire nella riga sottostante

quando la coccinella sta per uscire dallo schermo.

Un ampio ciclo di ritardo del tipo:

```
100 VARIABILE R=0
110 VARIABILE R= R+1
120 SE R<10000; LINEA 110
```

posto alla fine di ogni pagina, permetterà di osservare il disegnino prima di cancellarlo.

```
100 ALBUM
110 CESTINO
120 MATITA
130 VELOCITA' 250
140 SOTTOPROGRAMMA 900;1
150 VARIABILE T=2
160 VARIABILE N=0
165 VARIABILE N=N+1
170 VARIABILE Q=T
175 SOTTOPROGRAMMA 800;1
180 SOTTOPROGRAMMA 600;1
187 VARIABILE Q=N
200 SOTTOPROGRAMMA 800;1
210 SOTTOPROGRAMMA 300;1
230 VARIABILE Q=T*N
240 SOTTOPROGRAMMA 800;1
250 SOTTOPROGRAMMA 940;1
255 SE N<10; LINEA 165
280 LINEA 280

    [SEGNO "="]

300 DESTRA 90
305 VOLA
310 AVANTI 2
320 SINISTRA 90
325 MATITA
330 AVANTI 6
331 VOLA
332 DESTRA 90
335 AVANTI 3
337 DESTRA 90
340 MATITA
342 AVANTI 6
343 VOLA
344 DESTRA 90
345 AVANTI 5
347 DESTRA 90
350 AVANTI 9
355 MATITA
360 TORNA

    [QUADRATINO]

400 SOTTOPROGRAMMA 500;4
410 TORNA
500 AVANTI 6
510 DESTRA   90
540 TORNA

    [SEGNO "X"]

600 DESTRA 45
610 AVANTI 8
640 DESTRA 180
645 VOLA
650 AVANTI 4
660 DESTRA 90
670 AVANTI 4
680 DESTRA 180
685 MATITA
690 AVANTI 8
695 VOLA
700 INDIETRO 8
705 SINISTRA 135
710 AVANTI 4
715 MATITA
720 TORNA

    [QUADRATINI]

800 VARIABILE I=0
810 VARIABILE I=I+1
820 SOTTOPROGRAMMA 400;1
830 VOLA
840 AVANTI 9
850 MATITA
860 SE I<Q;LINEA 810
870 TORNA

899 [SPOSTA IN ALTO]

900 SINISTRA 90
902 VOLA
905 AVANTI 155
```

```
910 DESTRA 90
915 AVANTI 90
925 MATITA
930 DESTRA 90
935 TORNA

    [SPOSTA IN BASSO]

940 VARIABILE Z=(N+T+T*N)*9+18
945 VOLA
950 INDIETRO Z
955 DESTRA   90
960 AVANTI 15
965 SINISTRA 90
970 MATITA
975 TORNA
```

Sistemi e Linguaggi Autore

Come accennato nello scorso numero, procediamo all'analisi degli strumenti predisposti alla creazione di moduli informatici di autoapprendimento: Sistemi e Linguaggi Autore. Questi software possono essere considerati il più pratico e facile metodo di costruzione di programmi CAI (Computer Assisted/aided Instruction), in quanto permettono di "saltare" una grande quantità di pratiche di programmazione.

I Sistemi Autore, tra l'altro, si differenziano dai Linguaggi Autore proprio perchè permettono di lavorare senza costruire programmi, anzi il loro scopo è proprio quello di favorire la produzione di software didattico da parte di educatori sprovvisti di conoscenze di programmazione.

In genere la struttura dei programmi di istruzione assistita dal computer consta di due tipi di pagine (videate): un tipo contiene testi (spiegazioni) ed un altro domande. Tali pagine, inoltre, contengono grafici, disegni, animazioni, evidenziazioni ecc.; le prime vengono fruite passivamente dall'allievo in una sorta di lettura/visione, le seconde procedono alla verifica ed eventualmente, a seconda dei criteri valutativi adottati, alla scelta di un percorso didattico ad hoc.

Se nella verifica si riescono a formulare quesiti che permettono obiettive valutazioni dei contenuti appresi, allora è possibile diagnosticare l'apprendimento e scegliere il percorso didattico più opportuno.

Un Sistema Autore permette all'insegnante di creare le proprie pagine "testo" e di utilizzare, a seconda delle possibilità offerte dalla macchina e dal programma, le più svariate tecniche grafiche, semplicemente scrivendo sulla tastiera e disegnando con appositi tasti o appendici grafiche quali penna ottica, mouse ecc., con la stessa facilità e immediatezza che concerne l'uso di una lavagna.

Queste pagine testo così come i disegni vengono archiviate con un nome scelto dall'autore per poter essere usate in seguito interamente o in parte.

Con le stesse modalità si compongono le pagine di domande, almeno sul piano grafico e testuale. Generalmente le domande vengono poste proponendo alcune risposte numerate a scelta; si trovano anche programmi che permettono di formulare domande con risposte "libere" dell'allievo. Il primo caso non presenta nessuna difficoltà interpretativa, per quanto riguarda la sintassi: l'allievo risponde scegliendo con numeri, lettere o tasti cursore la risposta che ritiene corretta tra quelle proposte sul video.

L'autore può assegnare alla risposta un punteggio o una percentuale, se lo ritiene opportuno, ma sopratutto può selezionare una soluzione continuativa diversa per ogni riposta data. Per fare un esempio, nel caso relativo alle figure 1/2/3/4 alla domanda di pagina quattro l'allievo può rispondere scegliendo fra tre soluzioni differenti. La terza soluzione è corretta solo in parte, questo significa che l'allievo ha capito il concetto di pagina uno (cos'è la densità di popolazione) ma necessita di rivedere le pagine tre e quattro poichè non ha rilevato i valori esatti; la prima soluzione necessita di una completa rivisitazione della lezione, mentre la seconda consente di proseguire nella lezione stessa.

Fig. 1

Le scelte di cui sopra possono essere operate con estrema facilità dall'autore in fase di creazione del modulo di autoapprendimento, in modo che l'andamento della lezione possa essere rappresentato algoritmicamente come in fig.5, dove i rettangoli rappresentano pagine di testo ed i rombi le videate di domande. Chiaramente le pagine di domande hanno più uscite dipendenti dalla risposta data (r.).

Fig. 2

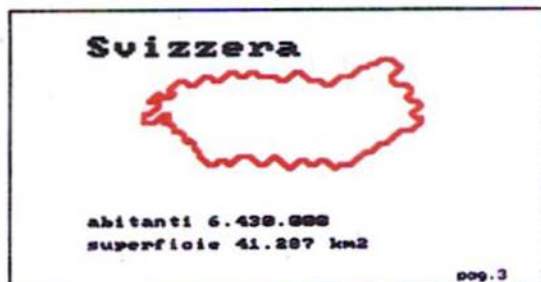



Fig. 3

Il sistema delle soluzioni già formulate da selezionare, però, risulta limitativo in alcuni casi; per questo motivo i software più sofisticati permettono di realizzare dei test in grado di accettare qualsiasi risposta ed analizzarla. Chiaramente, l'analisi non avviene sul contenuto ma sulle parole, altrimenti ci troveremmo di fronte ad una sofisticata realizzazione di intelligenza artificiale.

Per entrare in termini più specifici in questo tipo di domande, si procede segnalando al sistema alcune parole "chiave" da ricercare nella risposta, assegnando ad ogni parola o gruppo di parole chiave l'eventuale valutazione e la direzione da prendere nel percorso didattico; questo, ovviamente, anche nel caso le parole chiave non compaiano affatto.

In pratica, se formuliamo una semplice domanda come: "quali sono le città economicamente più importanti in Italia?", segnaleremo come parole "chiave" Milano, Roma, Torino. Possiamo poi stabilire una valutazione percentuale relativa alla presenza di zero, una, due o di tutte e tre le parole e conseguentemente un percorso differente. Nei pacchetti più elaborati è prevista anche la possibilità di analizzare la negazione. Per esempio la risposta "Non sono Milano, Roma, Torino" non viene accettata.

Il Linguaggio Autore è un tool (strumento) predisposto alla programmazione CAI; in pratica è un linguaggio di programmazione orientato alla soluzione di problemi grafico/testuali ed alla formulazione di percorsi didattici interattivi. Il suo corretto uso è però legato a una discreta conoscenza delle pratiche di programmazione.

I risultati minimi sono analoghi a quelli ottenibili con un Sistema Autore (ammesso che si posseggano i requisiti informatici necessari); il resto dipende dalle capacità di programmazione: si possono "personalizzare" i meccanismi analitici, si possono creare migliori animazioni, ecc. In concreto, il Linguaggio Autore rende possibile uno "sfruttamento" a fondo delle possibilità della macchina, poichè non limita la costruzione di CAI alle sole prerogative offerte dal software.

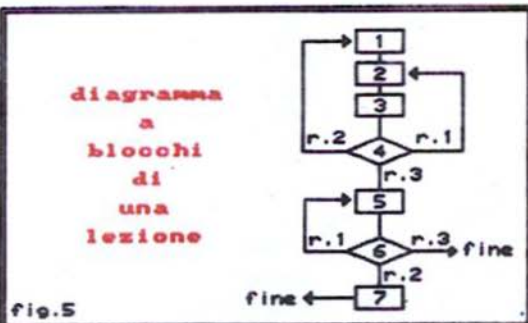
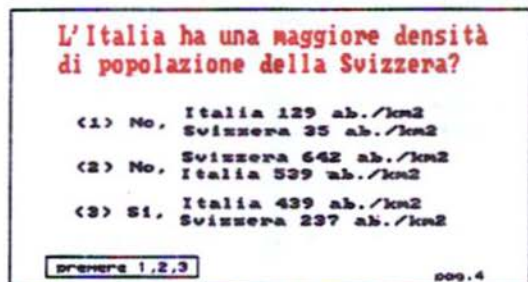
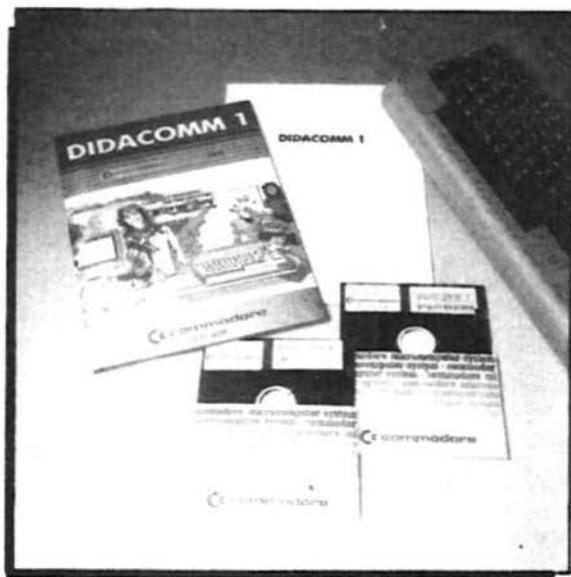



Fig. 5

UN PACCHETTO DOPO L'ALTRO

DIDACOMM 1: un Sistema Autore piccolo, piccolo

Per facilitare l'orientamento nell'eventuale adozione di particolari strumenti didattici, iniziamo una panoramica sui prodotti Commodore disponibili sul mercato. Parleremo di un Sistema Autore di modeste pretese segnalatoci dalla Commodore stessa.

DIDACOMM 1 è un programma della Commodore Italiana, che è stato utilizzato per un vasto piano di formazione interno della SIP. In effetti il software si presenta con un'aria sobria tipica dei prodotti derivati dalla formazione aziendale.

Due dischetti, uno per la "creazione" di lezioni ed da utilizzare con l'allievo, consentono di elaborare testi e domande. Appaiono subito evidenti alcune "mancanze" rispetto ai software di questo tipo, innanzitutto l'impossibilità di creare lezioni in cui il "percorso" didattico viene variato a seconda delle risposte date. Inoltre va rilevata la "rigidità" della grafica in alta risoluzione, usata solo per la costruzione di diagrammi a blocchi per i quali sono subito ottenibili simboli, frecce di collegamento ecc..

Con questo non vogliamo dire che il prodotto non può essere usato in un efficace progetto di istruzione programmata; purtroppo le mancanze di cui sopra ne restringono alquanto i campi di intervento.

Senza dubbio, nell'ambito di autoapprendimenti legati al "problem solving" ed alla stesura di diagrammi a blocchi, l'impostazione della grafica torna molto comoda; inoltre alla mancanza di grafica in alta risoluzione si può sopperire con l'uso dei simboli grafici del set di caratteri del 64. Un'altra nota a favore viene dalla possibilità, in sede di domande, di preparare testi in cui mancano una parola, espressione o frase. In questo caso si possono prevedere fino a sei risposte possibili.

In qualsiasi momento è possibile intervenire sulle lezioni preparate per operare tagli, variazioni o aggiunte, così come è possibile variare il colore dello schermo, bordo e caratteri.

DIDACOMM 1 può diventare un primo strumento di sperimentazione nella produzione di moduli di autoapprendimento, una sorta di banco di prova sul quale affinare le proprie capacità prima di avventurarsi nella creazione di sofisticati pacchetti CAI.

Cambia nome!

di **Ernesto Sidoti**

Il C64 è l'home computer più venduto oggi in Italia. Tale successo non è solo da attribuire alla qualità del prodotto, ma anche alla grande quantità di software esistente in commercio. Esistono migliaia di giochi, per stuzzicare gli appetiti, sempre più raffinati, di grandi e piccini e centinaia di applicativi pronti a soddisfare le necessità degli utenti più esigenti. Chi ha acquistato il C64, sicuramente, pian piano si sarà costruito la sua collezione di programmi.

La grande disponibilità di software e la facilità di reperimento avranno senz'altro fatto nascere l'esigenza di ottimizzare i tempi di gestione di questa grande collezione di programmi. Il primo passo da fare, e lo hanno fatto in tanti, è acquistare il disk-drive. Tale periferica permette di minimizzare il tempo delle procedure di archiviazione e reperimento dei programmi nel proprio archivio.

Spesso, quando si registrano molti programmi, si ha la necessità di formattare i dischi. Nella fretta, compiendo quest'operazione, si dà a caso il nome del disco, o peggio si dà una stringa nulla. Quando poi si trova un po' di tempo libero e si tenta di ordinare i programmi per specie (giochi, utility, gestionali...), a volte la directory, invece di riportare un nome coerente con il contenuto del disco, riporta: DISCOMIX, PIZZAPAZZA, SUPERPIPPO, ecc...

Se i dischi così chiamati si usano raramente, è probabile che si dimentichi il loro contenuto. Ciò obbliga a caricare in memoria qualche programma per vedere di cosa si tratta.

Il programma proposto questo mese risolve proprio questo tipu di problema, anzi non solo permette di cambiare nome al disco, ma anche a tutta una stessa specie di dischi.

Se abbiamo un disco contenente programmi di contabilità, che si chiama: "ROBERTO 85", con questo programma basta digitare un nuovo nome, CONTABILITA' ad esempio, e immediatamente il nome del dischetto sarà aggiornato.

Se invece si dispone di un numero di programmi dello stesso tipo su diversi dischetti, basterà scrivere il numero di dischetti da rinominare, il nome e il programma farà il resto. Così facendo tutti i dischi saranno rinominati in progressione, partendo da: nome 1, nome 2, nome 3, ecc...

Cenni sul drive

Il programma che relizza tutto ciò è basato su alcuni comandi del DOS (Disk Operating System). Questi comandi non fanno parte del set di istruzioni del computer, ma dell'unità disco 1541.

Come ben sapete, il 1541 è una unità intelligente, infatti dispone di un microprocessore a sè e di banchi di memoria.

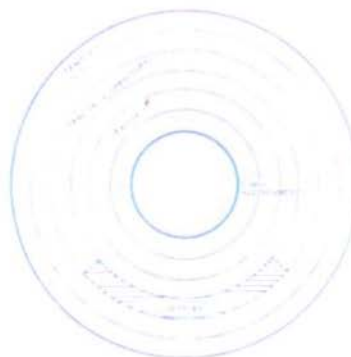
Il software che gestisce l'unità disco è scritto su ROM; ciò però non deve indurre a pensare che non sia possibile fare eseguire alla CPU del disco programmi diversi da quelli previsti. Il modo di realizzare questi programmi è relativamente facile, si dovranno scrivere nel linguaggio macchina del microprocessore 6502 e memorizzare nella memoria RAM del disk-drive.

Come detto sopra, nella ROM del disk-drive esistono dei programmi che permettono la completa gestione della periferica. La conoscenza di questi comandi è essenziale per un buon uso delle risorse disponibili.

Nello specchietto in figura 1 sono riassunti i comandi del 1541. Prima di illustrarne brevemente il funzionamento, è importante rivedere la struttura fisica e logica del disco.

Il floppy formattato dal 1541 è del tipo singola densità singola faccia; ciò significa che il floppy viene formattato solo da un lato, precisamente da quello opposto all'etichetta recante la marca. Sulla superfice del disco veranno magneticamente segnate 40 tracce concentriche; solo 35 saranno accessibili all'utente, in quanto le restanti cinque sono utilizzate dal gestore del 1541 e sono trasparenti per chi accede al disco (vedi figura 2).

COMANDI		Formato Stringa
Completi	Abbreviati	
BLOCK-READ	B-R	"B-R:"ch,dr,t,s
BLOCK-WRITE	B-W	"B-W:"ch,dr,t,s
BLOCK-EXECUTE	B-E	"B-E:"ch,dr,t,s
BUFFER-POINTER	B-P	"B-P:"ch,p
BLOCK-ALLOCATE	B-A	"B-A:"dr,t,s
BLOCK-FREE	B-F	"B-F:"dr,t,s
Memory-Write	M-W	"M-W"adl/adh/nc/data
Memory-Read	M-R	"M-R"adl/adh
Memory-Execute	M-E	"M-E"adl/adh
USER	U	"Ui:parms"

Fig. 1

Ogni traccia è divisa in un numero definito di settori, numero che varia passando da un gruppo di tracce ad un altro, per un totale di 683 settori su 35 tracce (vedi fig 3).

Numero traccia	Numero settori	Numerazione settori
da 1 a 17	21	da 0 a 20
da 18 a 24	19	da 0 a 18
da 25 a 30	18	da 0 a 17
da 31 a 35	17	da 0 a 16

Fig. 3

Il 1541 nelle tracce 18 e 19 memorizza quali settori sono liberi, il nome del disco, il nome dell'identificatore del disco, (2 per il 1540, 2A per il 1541), il nome dei programmi in esso contenuti, l'indirizzo del blocco dove sono memorizzati, la lunghezza stessa dei programmi e il numero di blocchi liberi disponibili all'utente.

In ogni settore sono disponibili 256 caratteri in totale, quindi 169984 caratteri (664*256=169984). Di questi 256 caratteri i primi due sono usati per connettere, se necessario, un blocco a un altro. I byte di ogni settore si numerano partendo da 0 per arrivare a 255. Tra un settore ed un altro esiste un spazio vuoto non utilizzato chiamato GAP. Con il comando BASIC OPEN si stabilisce una comunicazione tra unità disco e calcolatore; il comando CLOSE la chiude.

La sintassi dei comandi è:

OPEN nlf,np,is
CLOSE nlf

dove:
* nlf è il numero logico del file (da 0 a 255);
* np è il numero di periferica (8 per il disco);
* is è l'indirizzo secondario che, secondo il valore assegnatogli, consente l'invio dei comandi al DOS, oppure il trasferimento di dati vero e proprio. Se "is" è uguale a 15, si apre un canale di comandi per il DOS e per gli errori segnalati dal DOS. I valori compresi tra 2 e 14 sono disponibili per la normale trasmissione e ricezione dati, invece 0 e 1 servono al sistema come canali standard di SAVE e LOAD.

I comandi al DOS vengono impartiti con l'istruzione PRINT# nfl,"stringa comandi". E' importante ricordare che prima di dare il comando bisognerà aprire il canale di comunicazione con OPEN nfl,8,is,"#": con il carattere # si vuole indicare al disco che è richiesto un buffer. E' possibile fare richiesta di uno degli 8 buffer disponibili con l'istruzione "#n", dove n è compreso tra 1 e 8. Dopo quest'apertura si potranno passare tutti i comandi.

I comandi del DOS

• BLOCK-READ trasferisce il settore specificato nel buffer assegnato al momento dell'istruzione OPEN. La stringa di comando è del tipo: "B-R:7,0,1,15": legge nel buffer associato al canale 7 il settore 15 della traccia 1. Appena trasferito il blocco, il puntatore del carattere da leggere punterà alla posizione 0; se si tentasse di leggere il buffer partendo da questa posizione, si genera un segnale di errore, in quanto il valore dello STATUS WORD (la variabile BASIC ST) assumerà valore 64, cioè End-Of-Identify (EOI). Quindi, prima di cominciare a leggere, si deve porre il puntatore alla posizione 1.

• BLOCK-WRITE scrive sul settore indicato il contenuto del buffer specificato. La stringa di comando è: "B-W:7,0,1,15"; scrive il contenuto del buffer associato al canale 7 sul settore 15 della traccia 1.

• BLOCK-EXECUTE legge un blocco dal disco, lo memorizza nel buffer ed esegue il programma in linguaggio macchina contenuto nel buffer. La stringa di comando è: "B-E:7,0,1,15"; legge nel buffer associato al canale 7 il settore 15 della traccia 1 e manda in esecuzione il programma contenuto nel buffer partendo dal byte 0.

TABELLA DEI SALTI		
Prima Definizione	Definizione Alternativa	Significato comando
U1	UA	sostituisce BLOCK-READ
U2	UB	sostituisce BLOCK-WRITE
U3	UC	salto a 1280 (0500H)
U4	UD	salto a 1283 (0503H)
U5	UE	salto a 1286 (0506H)
U6	UF	salto a 1289 (0509H)
U7	UG	salto a 1292 (050CH)
U8	UH	salto a 1295 (050FH)
U9	UI	salto a 65530 (FFFAH)
U0	UJ	salto alla routine di accensione

Fig. 4

• BUFFER-POINTER permette di spostare il puntatore in qualsiasi byte del buffer compreso tra 0 e 255. La stringa di comando è: "B-E:7,200"; sposta il puntatore del buffer associato al canale 7 nella posizione 200.

• BLOCK-ALLOCATE modifica la BAM (Block Availability Map), è la tabella di disponibilità blocchi, si trova nel settore 0 della traccia 18. In questa zona a ogni bit è associato un particolare settore; la presenza di un uno in un bit del settore indica che il blocco associato al bit esaminato è libero; in caso contrario è occupato) scrivendo sul disco che il settore specificato è già occupato, quindi indisponibile per qualunque operazione di scrittura. La stringa di comando è: "B-A:0,7,15"; rende indisponibile il settore 15 della traccia 7. Se il blocco è già

occupato, il DOS invierà sul video un messaggio di errore.

• BLOCK-FREE si comporta in modo inverso al precedente comando, cioè permette di riutilizzare il blocco indicato. La stringa di comando è: "B-F:0,7,15"; libera il settore 15 della traccia 7.

• M-R e M-W servono rispettivamente per leggere o scrivere nella RAM del disco programmi in assembler.

• USER: i comandi inizianti con la lettera U (vedi figura 4) servono, tranne alcuni, per saltare a precise zone di memoria dove risiedono routine del DOS.

Se si è interessati a questi ultimi due punti, consigliamo di guardare qualche testo che descriva esaurientemente il sistema operativo del 1541.

Il programma

Il programma è ben documentato, ma per maggior chiarezza sarà bene accennare cosa avviene durante l'esecuzione.

Appena dato il RUN, l'interprete BASIC definisce alcuni parametri per l'attivazione di uno sprite. Le informazioni che servono al VIC II (l'integrato che si occupa della gestione dello schermo e degli sprite) per costruire lo sprite sono memorizzate a partire dalla locazione 832, che corrisponde al buffer di cassetta. Se fosse necessario usare la cassetta, sarà bene allocare i data altrove.

Se dovesse sussistere qualche problema con l'allocazione dei data o in generale con la gestione dello sprite, è consigliabile prendere visione della guida di riferimento, al capitolo "animazioni", o rileggere, sul terzo numero di questa rivista, l'articolo "Sposta BASIC".

Dalla linea 1280 alla linea 2040 il computer esegue quella parte di programma che nel mondo informatico è definita interfaccia utente, ossia una serie di istruzioni che permette al programma di ricevere i comandi e di dare le risposte.

Quando viene eseguita questa parte di codice, sul video apparirà la maschera del programma e lampeggerà il cursore nella zona dove si dovrà dare il comando.

L'algoritmo è dotato di controlli sui comandi immessi affinché non si verifichino errori. Quando tutti gli input sono stati compilati, lampeggerà sul video un piccolo dischetto che indicherà che bisogna inserire il disco nel drive. Il dischetto lampeggerà finchè non si premerà la sbarra che darà il via alla vera e propria parte di aggiornamento nome.

La linea 2120 controlla se la lunghezza del nome da assegnare al disco è minore di 16. In caso affermativo si aggiugerà un numero di spazi bianchi fino a raggiungere la lunghezza di 16 caratteri.

La linea 2170 apre il canale dei comandi e inizializza il disco.

La linea 2220 apre un canale per l'accesso diretto e definisce un buffer.

La linea 2280 trasferisce il contenuto del settore 0 della traccia 18 nel buffer associato al canale 8.

La linea 2340 sposta il puntatore al buffer associato al canale 8 sulla posizione 144; questo è il primo byte del nome. Dopo si scrive in questa posizione il nuovo nome.

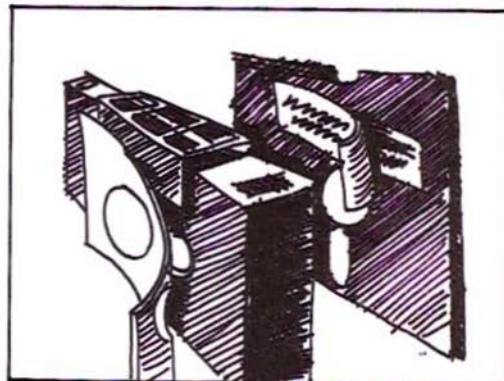
La linea 2400 trasferisce il contenuto del buffer associato al canale 8 nel blocco 0 della traccia 18.

Infine si chiudono i canali di accesso e di comando.

```
1000 REM **************************
1010 REM *                        *
1020 REM *CAMBIA NOME PROGRESSIVO*
1030 REM *                        *
1040 REM *           DI           *
1050 REM *                        *
1060 REM *                        *
1070 REM *     ERNESTO SIDOTI     *
1080 REM *                        *
1090 REM **E********************S**
1100 :
1110 REM **************************
1120 REM *                        *
1130 REM * DEFINIZIONE PARAMETRI  *
1140 REM *                        *
1150 REM *         SPRITE         *
1160 REM *                        *
1170 REM **************************
1171 :
1180 POKE 53280,12:POKE 53281,12
1190 FOR A=832 TO 895:READ S:POKE
```

```
     A,S:NEXT
1200 POKE 2040,13:POKE 53269,0:POK
     E 53248,167:POKE 53249,210:PO
     KE 53287,0
1201 :
1210 REM **************************
1220 REM *                        *
1230 REM * DEFINIZIONE  MASCHERA  *
1240 REM *                        *
1250 REM *        DI INPUT        *
1260 REM *                        *
1270 REM **************************
1271 :
1280 PRINT"[CLEAR]"
1290 V=1:ND=1:PRINT"[BLEU][2 RIGHT
     ]―――――――――――――――――――――
     ―――――"
1300 PRINT"[2 RIGHT]―――― CAMBIA N
     OME PROGRESSIVO ――――"
1310 PRINT"[2 RIGHT]  ―――――――――――
     ――――――――――――――――――"
```

```
1320 PRINT TAB(5)"[2 DOWN]PROGRESS
     IVO (S/N)"
1330 PRINT TAB(5)"[2 DOWN]QUANTI D
     ISCHI .."
1340 H=5:X=0:Y=12:GOSUB 1960
1350 PRINT  TAB(H) "┌SCRIVI IL NO
     ME DEL  DISCO┐"
1360 PRINT  TAB(H) "|
                        |"
1370 PRINT  TAB(H) "└─────────────
     ──────────────┘
1380 X=5:Y=6:GOSUB 1960
1390 PRINT"[RVS]PROGRESSIVO (S/N)"
     :FOR A=1 TO 99:NEXT
1400 GET SS$:IF  SS$=""  OR  SS$<>
     "S"  OR  SS$<>"N"  THEN  1410
1410 GOSUB  1960:PRINT"[RVOFF]PROG
     RESSIVO (S/N)":FOR A=1 TO 99:
     NEXT
1420 IF  SS$="N"  THEN  1470
1430 IF  SS$="S"  THEN  1450
1440 GOTO  1380
1450 CA$="":FLAG=1:M=2:Y=9:X=19:GO
     SUB 1700
1460 ND=VAL(CA$):IF  ND=0  THEN  1
     450
1470 M=14:X=11:Y=13:FLAG=0:CA$="":
     GOSUB 1700
1480 X=9:Y=16:GOSUB 1960
1490 PRINT"[RVS]TUTTO ESATTO ? (S/
     N)":FOR A=1 TO 99:NEXT
1500 GET SC$:IF  SC$=""  OR  SC$<>
     "S"  OR  SC$<>"N"  THEN  1510
1510 X=9:Y=16:GOSUB  1960:PRINT"[B
     LEU][RVOFF]TUTTO ESATTO ? (S/
     N)":FOR A=1 TO 99:NEXT
1520 IF  SC$="N"  THEN  PRINT"[HOM
     E][DOWN]":GOTO  1300
1530 IF  SC$="S"  THEN  GOTO  1550
1540 GOTO 1480
1550 X=2:Y=18:GOSUB 1960
1560 PRINT"[BLEU][RVS]INSERISCI IL
      DISCO E PREMI LA BARRA":FOR
     A=1 TO 99:NEXT:POKE 53269,0
1570 GET SC$:IF  SC$=""  OR  SC$<>
     " " THEN  1580
1580 X=2:Y=18:GOSUB 1960:PRINT"[RV
     OFF]INSERISCI IL DISCO E PREM
     I LA BARRA"::FOR A=1 TO 99:NE
     XT
1590 POKE 53269,1
1600 IF  SC$=" "  THEN  1620
1610 GOTO  1550
1620 IF  SS$="N"  THEN  DN$=CA$:GO
     TO 1640
1630 DN$=CA$+STR$(V)
1640 X=11:Y=13:GOSUB 1960:PRINT"[B
     IANCO]"DN$
1650 GOSUB  2120
1660 GOSUB  2120
1670 IF  V=ND  THEN  PRINT"[HOME]"
     :DN$="":V=1:ND=1:GOTO  1200
1680 V=V+1
1690 GOTO  1550
1691 :
1700 REM *************************
1710 REM *                       *
1720 REM *        ROUTINE        *
1730 REM *                       *
1740 REM *  DI  CONTROLLO INPUT  *
1750 REM *                       *
1760 REM *************************
1761 :
1770 XX=X:K=X:T=0
1780 GOSUB  1960
1790 PRINT"[BIANCO][RVS]>":FOR  A=
     1 TO 50:NEXT
1800 GET SC$:IF SC$=""  THEN  1890
1810 IF  SC$=CHR$(32)  THEN  1840
1820 IF  SC$=CHR$(13)  THEN  1930
1830 IF  SC$<"0"  THEN  1890
1840 IF  SC$>"9"  AND  FLAG=1  THE
     N  1890
1850 IF  SC$>"Z"  AND  FLAG=0  THE
     N  1890
1860 X=XX:GOSUB  1960:CA$=CA$+SC$:
     PRINTCA$
1870 IF  T=M-1  THEN  1940
1880 K=K+1:T=T+1
1890 X=K:GOSUB  1960
1900 PRINT"[BLEU][RVOFF]>":FOR  A=
     1 TO 50:NEXT
1910 GOTO  1780
1920 NEXT
1930 IF  CA$=""  THEN  1770
1940 X=XX:GOSUB  1960:PRINTCA$+" "
1950 RETURN
1951 :
1960 REM *************************
1970 REM *                       *
1980 REM *        ROUTINE        *
1990 REM *                       *
2000 REM *  POSIZIONE  CURSORE   *
2010 REM *                       *
```

```
2020 REM *************************
2021 :
2030 POKE 211,X:POKE 214,Y:SYS5873
     2
2040 RETURN
2041 :
2050 REM *************************
2060 REM *                       *
2070 REM *        ROUTINE        *
2080 REM *                       *
2090 REM *     CAMBIA  NOME      *
2100 REM *                       *
2110 REM *************************
2111 :
2120 IF LEN(DN$)<16  THEN DN$=DN$+
     CHR$(32):GOTO 2120
2121 :
2130 REM *************************
2140 REM *         APRE          *
2150 REM * IL CANALE DEI COMANDI *
2160 REM *************************
2161 :
2170 OPEN  15,8,15,"I"
2171 :
2180 REM *************************
2190 REM *   APRE CANALE  PER    *
2200 REM *  L'ACCESSO  DIRETTO   *
2210 REM *************************
2211 :
2220 OPEN  8,8,8,"#"
2221 :
2230 REM *************************
2240 REM *   TRASFERISCE IL      *
2250 REM *  CONTENUTO  DELL      *
2260 REM *SETTORE 18,0 NEL BUFFER*
2270 REM *************************
2271 :
2280 PRINT#15,"U1:"8;0;18;0
2281 :
2290 REM *************************
2300 REM *  MUOVE  IL PUNTATORE  *
2310 REM * DEL BUFFER AL  PRIMO  *
2320 REM *BYTE DEL NOME DEL DISCO*
2330 REM *************************
2331 :
2340 PRINT#15,"B-P:"8;144
2350 PRINT#8,DN$;
2351 :
2360 REM *************************
2370 REM * TRASFERISCE IL BUFFER *
2380 REM * NELLA POSIZIONE  18,0 *
2390 REM *************************
2391 :
2400 PRINT#15,"U2:"8;0;18;0
2401 :
2410 REM *************************
2420 REM *    CHIUDE L'ACCESSO   *
2430 REM *  DIRETTO AL CANALE 8  *
2440 REM *************************
2441 :
2450 CLOSE  8
2451 :
2460 REM *************************
2470 REM *        CHIUDE         *
2480 REM * IL CANALE DEI COMANDI *
2490 REM *************************
2491 :
2500 CLOSE  15
2510 RETURN
2511 :
2520 REM *************************
2530 REM *      VALORI PER       *
2540 REM *  DEFINIZIONE  SPRITE  *
2550 REM *************************
2551 :
2560 DATA 255,255,255,224,15,255,2
     24,15,255,224
2570 DATA 15,255,224,15,252,255,25
     5,252,255,193
2580 DATA 255,255,128,255,255,128,
     255,255,128,255
2590 DATA 255,128,255,255,193,255,
     255,255,255,255
2600 DATA 247,255,255,247,255,255,
     247,255,255,247
2610 DATA 255,255,247,255,255,190,
     255,0,0,0
2620 DATA 0,0,0,0
```

SOFTWARE

In libreria

Non ci si deve confondere le idee pensando che una guida non possa essere completa rispetto ad un volume che tratti di un argomento ben preciso.

L'argomento c'è! Il Commodore 64, e nelle 440 pagine gli autori guidano ad una vera conoscenza di questo popolarissimo home.

Anche con questa seconda edizione si può affermare che l'utente C64 può trovare sia un valido maestro che una utile guida di consultazione per risolvere tutti i problemi inerenti ai comandi e funzioni basic, alla grafica ed alla gestione delle periferiche nonchè al suono ed al migliore utilizzo della memoria.

Quale possessore di Commodore 64, dopo aver scoperto tutto sul basic, non ha allungato gli occhi all'Assembler? Il linguaggio macchina dei Commodore si basano sulla famiglia di microprocessori della serie 6500.

Scrivere però in L.M. o in Assembler potrebbe sembrare la medesima cosa, ma in realtà non è così.

L'Assembler è un linguaggio vero e proprio che si adatta al microprocessore utilizzato. Sarà poi il risultato della compilazione Assembler a produrre il Linguaggio Macchina.

Questa edizione su cassetta vuole essere un validissimo strumento sia di autoapprendimento che di lavoro in Assembler.

Sul nastro è presente anche un Disassembler di cui si può facilmente intuirne la funzionalità. Un tuttuno quindi per chi vuole sapere di più.

Steven Harrington
Computer Graphics
McGraw-Hill, 1985 - p. 520 - L. 39.000

Se il prezzo di questo libro vi impressiona, date uno sguardo anche al numero delle pagine, confrontatelo con gli altri e vedrete che non è poi eccessivo.

Anche perchè questa è l'edizione di una delle bibbie dell'argomento, già adottata come manuale in corsi di programmazione di vari paesi.

Pur non avendo niente a che vedere con il Commodore (nè con nessun altro specifico computer), lo presentiamo ritenendo di poter interessare un pubblico abbastanza vasto; non pensate che sia un libro particolarmente difficile: le conoscenze di matematica richieste sono liceali, per buona parte del libro perfino inferiori.

L'approccio di programmazione è sempre teorico, senza riferimento a specifici linguaggi: l'ideale per scrivere routines di grafica sarebbe il Pascal, ma anche in basic si possono fare interessanti esperimenti.

La difficoltà maggiore, per chi ha un Commodore, sarà quella della memoria disponibile, poichè questo genere di programmi è sempre molto ingombrante.

"In che modo è possibile servirsi del computer nell'educazione dei figli? In che misura il computer cambierà la scuola? Qual è il software più adatto per stimolare la creatività dei bambini? I videogiochi fanno male? (...) Entrato di prepotenza in casa e nella scuola, il computer non è solo una macchina per giocare, ma un potente strumento di apprendimento e un elemento di stimolo all'espressione creativa e allo sviluppo delle capacità logiche, con il quale genitori e insegnanti devono confrontarsi" (dalla copertina).

Peter Scharf, che dice di avere quattro figli maniaci del computer, affronta nel libro queste domande e racconta le sue esperienze, traendone risposte, o anche solo opinioni, più o meno discutibili. Pur soffrendo un po' del tipico semplicismo americano nell'affrontare certi problemi, il libro è abbastanza interessante per trarre spunti di discussione o riflessione, soprattutto se siete genitori o insegnanti, e avete a che fare con videomani in erba.

Statistica

di **Mariangela Guardione**

Ultima parte

A conclusione di questa serie di puntate trattiamo un argomento di estremo interesse pratico, relativo alle distribuzioni di probabilità e alla teoria elementare dei campioni.

Distribuzioni di probabilità

Una distribuzione di probabilità per una variabile casuale X è definita dalle variabili casuali pi, se la variabile è discreta, oppure dalla densità di probabilità p(x), nel caso in cui la variabile sia continua.

Una variabile che, in un dato esperimento, si comporta in modo da dipendere dal caso viene chiamata *variabile casuale o aleatoria*. Queste variabili sono caratterizzate da valori xi associati alle probabilità pi e si possono suddividere in due grandi classi:

- variabili casuali discrete, legate alla discontinuità dei valori xi che esse assumono;
- variabili casuali continue, nel caso in cui assumano tutti i valori che appartengono ad un certo intervallo.

La somma delle probabilità pi risulta essere uguale ad 1, in quanto almeno una modalità xi si presenterà quando si osservano tutti i possibili valori che possono essere assunti dalla variabile in esame.

Per meglio spiegare il significato del concetto di variabile casuale si consideri il seguente esempio: il punteggio X, ottenuto lanciando un dado, è una variabile casuale discreta, i cui valori nei diversi lanci sono:

$$X = \begin{cases} x1=1 \; x2=2 \; x3=3 \; x4=4 \; x5=5 \; x6=6 \\ p1=1/6 \; p2=1/6 \; p3=1/6 \; p4=1/6 \; p5=1/6 \; p6=1/6 \end{cases}$$

poichè:

$$\sum_{i=1}^{6} pi=1/6+1/6+1/6+1/6+1/6+1/6=6*1/6=1$$

Si può quindi dire che i possibili valori di una variabile casuale X non sono altro che le modalità di un certo fenomeno, mentre le probabilità ad essi associate rappresentano le frequenze relative, la cui somma è uguale ad 1.

Tutto questo significa che le distribuzioni di probabilità per una variabile casuale si ottengono dalle distribuzioni di frequenza sostituendo le fi con le pi. Anche nel caso di una distribuzione di probabilità è possibile introdurre i concetti di:

- valore medio (formula 1)

$$M(X)=\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i \cdot p_i}{\sum_{i=1}^{n} p_i}=\sum_{i=1}^{n} x_i \cdot p_i \quad \text{poiche'} \quad \sum_{i=1}^{n} p_i = 1$$

- varianza (formula 2)

$$\sigma^3 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(X_i - M)^2 \cdot p_i}{\sum_{i=1}^{n} p_i} = \sum_{i=1}^{n} (X_i - M)^2 \cdot p_i \quad \text{poiché} \sum_{i=1}^{n} p_i = 1$$

Le distribuzioni di probabilità possono essere innumerevoli e fra esse alcune rivestono un ruolo molto importante nel campo statistico, quali:

- distribuzione binomiale;
- distribuzione normale;
- distribuzione di Poisson.

Distribuzione binomiale

Se con p si definisce la probabilità che si presenti un certo evento in un dato esperimento (definita come probabilità di un successo) e q=1-p è la probabilità che l'evento non si presenti (detta probabilità di un insuccesso), da tutto questo si ha che la probabilità che l'evento si presenti X volte in N prove è data da(formula 3):

$$P(X) = {}_nC_x \, p^x q^{n-x} = \frac{N!}{X!(N-X)!} p^x q^{n-x}$$

dove:

X=0,1,2,......,N
N!(si legge N fattoriale)=N(N-1)(N-2)..1
0!=1 per definizione.

La distribuzione di probabilità discreta P(X), definita precedentemente, è detta *distribuzione binomiale*, poichè per X=0,1,2,..., N corrisponde ai termini successivi della formula binomiale (formula4):

$$(q+p)^n = q^n + {}_nC_1 q^{n-1} p + {}_nC_2 q^{n-2} p^2 + \ldots\ldots + p^n$$

dove

$$1, \; {}_NC_1, \; {}_NC_2 \ldots$$

sono detti coefficienti binomiali.

Per illustrare meglio l'applicazione pratica della distribuzione binomiale, si supponga di lanciare tre volte una moneta; il numero dei risultati "croce" rappresenta una variabile casuale che può assumere i seguenti valori:

0 con probabilità (formula 5):

$$\binom{3}{0} (1/2)^0 (1/2)^3 = 0.125 +$$

1 con probabilità (formula 6):

$$\binom{3}{1} (1/2)^1 (1/2)^2 = 0.375 \; +$$

2 con probabilità (formula 7

$$\binom{3}{2} (1/2)^2 (1/2)^1 = 0.375 +$$

3 con probabilità (formula 8):

$$\binom{3}{3} (1/2)^3 (1/2)^0 = 0.125 =$$

$$\overline{1.000}$$

Quindi, ogni risultato ottenuto da prove ripetute può essere considerato come una variabile casuale.

Se, invece, vengono effettuati 1000 lanci di una moneta, il caso più probabile è che testa e croce si presentino 500 volte ciascuna, per cui si ha:

N=1000 p=q=1/2 da cui nq=np=500

La probabilità corrispondente è data da:

$$P_{500} = \binom{1000}{500} (1/2)^{500} (1/2)^{500} = 0.025225.....$$

Nel caso in cui N=4, p=1/3 si avrà:

q=1-p=1-1/3=2/3

Utilizzando la formula 4 si ottiene (formula 10):

$$(q+p)^4 = (2/3+1/3)^4 = (2/3)^4 + 4(2/3)^3 \cdot (1/3) + 6(2/3)^2 \cdot (1/3)^2 + 4(2/3) \cdot (1/3)^3 + (1/3)^4 =$$

$$= 16/81 + 32/81 + 24/81 + 8/81 + 1/81 = 81/81 = 1$$

in cui si ha un solo massimo che, nel caso specifico, è rappresentato dalla frazione 32/81.

Distribuzione normale

Questa distribuzione di probabilità rappresenta uno dei più importanti esempi di distribuzioni continue; risulta essere caratterizzata dall'equazione (formula 11):

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(x-\mu)^2/\sigma^2}$$

dove:

μ = media
δ = scarto quadratico medio
π = 3.14159
e = 2.71828
e = suo grafico è rappresentato in fig.1.

rappresentazione della distribuzione Normale

L'area che risulta essere delimitata dalla curva di equazione (11) e dall'asse delle ascisse vale uno; quindi l'area sotto la curva e compresa fra le due ascisse X=a e X=b con a<b, rappresenta la probabilità che X risulti compreso tra a e b e viene indicata con l'espressione:

P{a<X>b}.

Nel caso in cui si ponga $Z=(X-\mu)/\delta$ l'equazione (11) diventa(formula 12):

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2}$$

Si dice, quindi, che Z è distribuita normalmente con media zero e varianza uno. Esiste in alcuni casi una relazione tra la distribuzione binomiale e quella normale che si verifica nel caso in cui N è grande e nè p nè q sono troppo prossimi allo zero. Infatti in questa ipotesi la distribuzione binomiale può essere approssimata in maniera corretta da una distribuzione normale standardizzata, in cui la variabile Z assume la seguente espressione:

Z=(X-Np)/(Npq)↑(1/2)

Anche nel caso della distribuzione normale si considera un esempio che meglio chiarisce l'utilizzo pratico della distribuzione esaminata.

Se, ad esempio, ad un esame finale di matematica, la media dei voti è stata 72 e lo scarto quadratico medio 15, i valori standard dei voti 60, 93, 72 sono dati da:

$$z = \frac{X-M}{S} = \frac{60-72}{15} = -0.8$$

$$z = \frac{X-M}{S} = \frac{93-72}{15} = 1.2$$

$$z = \frac{X-M}{S} = \frac{72-72}{15} = 0$$

Distribuzione di Poisson

Questa distribuzione di probabilità caratterizza eventi discreti e viene espressa dall'equazione (formula 13):

$$p(X) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{X!}$$

dove:

e = 2.71828
λ = costante data

Questi valori di probabilità per la distribuzione di Poisson possono essere calcolati utilizzando delle tavole che forniscono i valori di λ in corrispondenza di alcuni valori di λ, oppure facendo uso dei logaritmi.

Se nella distribuzione binomiale N è grande, mentre la probabilità p, legata al presentarsi di un evento, è vicina allo zero in modo che q=1-p è prossima ad uno, l'evento che si esamina viene detto evento raro.

Infatti un evento è detto raro, se il numero delle prove è uguale a 50, mentre il prodotto Np è minore di 5; in questo caso la distribuzione binomiale viene approssimata correttamente dalla distribuzione di Poisson con λ =Np. In aggiunta si osserva che, poichè sussiste una relazione fra le distribuzioni binomiale e normale, esiste una relazione anche fra le distribuzioni normale e di Poisson con variabile standardizzata

$(X-\lambda)/\sqrt{\lambda}$ al crescere di λ.

Anche per la distribuzione di Poisson si consideri il seguente esempio:
se il 10% degli utensili prodotti in un certo processo produttivo è stato trovato difettoso, la probabilità in un campione di 10 utensili scelti a caso è data da:

$$p = 0.1 \qquad \lambda = Np = 10 \cdot (0.1) = 1$$

$$P(2 \text{ utensili difettosi su } 10) = \frac{\lambda^x \cdot e^{-\lambda}}{X!} = \frac{(1)^2 \cdot e^{-1}}{2!} = 0.1839$$

Teoria dei campioni

A conclusione di questa serie di articoli, diamo un cenno sulla teoria dei campioni, che si occupa dello studio delle relazioni esistenti tra una popolazione ed i campioni estratti dalla stessa popolazione.

Questa teoria assume un ruolo predominante nella stima dei valori incogniti che caratterizzano una popolazione, quali ad esempio la media e la varianza.

Questi parametri possono essere stimati quando risultano essere noti i parametri corrispondenti del campione, chiamati *statistiche campionarie*.

Un'altra applicazione di questa teoria permette di verificare se la determinazione di differenze osservate tra due campioni possa ritenersi causata dal caso o sia veramente significativa.

Tali problemi sorgono, ad esempio, quando si vogliono provare gli effetti di un nuovo vaccino, oppure se si deve decidere se un processo produttivo sia o meno migliore di un altro.

Lo studio delle inferenze fatte riguardo una popolazione attraverso l'utilizzo di campioni estratti da essa, unita alle indicazioni sull'accuratezza di tali inferenze ottenute per mezzo della teoria della probabilità, è detto *inferenza statistica*.

Affinchè le conclusioni cui si perviene con la teoria dei campioni e con l'inferenza statistica siano valide, i campioni devono essere scelti in maniera da essere rappresentativi della popolazione; lo studio dei metodi di campionamento e dei problemi relativi è detto *disegno degli esperimenti*.

Uno dei metodi utilizzati per ottenere un campionamento rappresentativo è dato dal *campionamento casuale*, per cui ciascun membro della popolazione ha la stessa probabilità di essere incluso nel campione.

Campionamento con o senza ripetizione

Se, ad esempio, si estrae da un'urna un numero, si possono avere due possibilità: mettere o meno nuovamente il numero nell'urna prima di effettuare delle ulteriori estrazioni. Nel primo caso uno stesso numero può essere estratto più volte, mentre nel secondo può essere estratto solo una volta.

Il campionamento in cui ciascun membro di una popolazione può essere scelto più di una volta viene detto *campionamento con ripetizione;* nell'altro caso si ha il *campionamento senza ripetizioni*.

Le popolazioni considerate in un problema statistico possono essere finite o infinite; infatti, se vengono estratte successivamente 10 palline senza ripetizione da un'urna contenente 100 palline, si ottiene un campionamento da una popolazione finita; se invece si lancia una moneta 50 volte e si conta il numero delle volte che esce croce, si fa un campionamento da una popolazione infinita.

Una popolazione finita, nella quale si compia un campionamento con ripetizione, può in teoria essere considerata infinita, in quanto si può estrarre un numero qualsiasi di campioni senza esaurire la popolazione.

Per ciascun campione di ampiezza N estraibile da una popolazione data, con o senza ripetizione, si può calcolare la media o lo scarto quadratico medio in modo da variare da campione a campione. In questo modo si ottiene una distribuzione del parametro campionario.

Infatti, se si suppone che siano estratti senza ripetizione tutti i campioni di ampiezza N da una popolazione finita di ampiezza Np>N e se si indicano la media e lo scarto quadratico medio della distribuzione della media campionaria con $\mu_{\bar{x}}$ e $\delta_{\bar{x}}$ e con μ e δ rispettivamente la media e lo scarto quadratico medio della popolazione s'ottiene (formula 14):

$$\mu_{\bar{x}} = \mu \quad e \quad \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}\sqrt{\frac{N_p - N}{N_p - 1}}$$

Nel caso in cui la popolazione è infinita o il campionamento è con ripetizione, le formule precedenti diventano (formula 15):

$$\mu_{\bar{x}} = \mu \quad e \quad \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

Distribuzione delle differenze e delle somme

Se si suppone di avere due popolazioni e di calcolare una statistica S1 per ciascun campione di ampiezza N1 estratto dalla prima popolazione, si ottiene una distribuzione campionaria della statistica S1 caratterizzata dalla media μ_{s_1} e dallo scarto quadratico medio δ_{s_1}.

Nello stesso modo si ha, per ciascun campione di ampiezza N2 estratto dalla seconda popolazione, una distribuzione di probabilità con media μ_{s_2} e scarto quadratico medio δ_{s_2}. Da tutte le possibili combinazioni di questi campioni estratti dalle due popolazioni si può ottenere una distribuzione delle *differenze statistiche campionarie S1-S2*, caratterizzata da una media e da uno scarto quadratico medio indicati rispettivamente nel seguente modo (formula 16):

$$\mu_{s_1-s_2} = \mu_{s_1} - \mu_{s_2} \quad e \quad \sigma_{s_1-s_2} = \sqrt{\sigma^2_{s_1} + \sigma^2_{s_2}}$$

con l'ipotesi che i campioni scelti siano indipendenti fra loro.

Ugualmente si può definire la distribuzione delle somme delle statistiche campionarie, per le quali la media e lo scarto quadratico medio sono dati da (formula 17):

$$\mu_{S_1+S_2} = \mu_{S_1} + \mu_{S_2} \quad \text{e} \quad \sigma_{S_1+S_2} = \sqrt{\sigma^2_{S_1} + \sigma^2_{S_2}}$$

sempre nell'ipotesi di assumere che i campioni siano indipendenti.

A conclusione si riporta, come di consueto, il programma applicativo che permette il calcolo delle distribuzioni statistiche, quali:

- binomiale;
- Poisson;
- normale.

Il programma risulta essere così strutturato:

dalla linea 1060 alla 1170 vi sono le istruzioni che gestiscono la maschera del menu per la scelta del tipo di distribuzione da utilizzare;

dalla 1220 alla 1260 sono indicate le istruzioni di input per la probabilità di successo, il numero di prove e quello degli eventi favorevoli relativi alla distribuzione di Poisson;

dalla linea 1270 alla 1300 vi sono gli input della media M e del numero di eventi favorevoli per la distribuzione normale;

dalla 1310 alla 1350 compaiono le istruzioni per l'input della media M, dello scarto quadratico S e degli eventi favorevoli X per quanto riguarda la distribuzione normale;

dalla linea 1360 alla 1440 si hanno ancora istruzioni di input dei parametri che caratterizzano la distribuzione normale a due variabili;

dalla linea 1490 alla 1590 si trovano le istruzioni relative alla gestione dei risultati;

dalla linea 1630 alla 1660 vi sono le istruzioni che permettono il calcolo della distribuzione binomiale;

dalla 1700 alla 1730 si hanno invece le istruzioni di calcolo relative alla distribuzione di Poisson, mediante l'utilizzo delle relazioni esaminate nell'articolo;

dalla 1770 alla 1790 si hanno le istruzioni per la distribuzione normale ad una variabile; per quella a due variabili le istruzioni di calcolo si trovano dalla linea 1840 alla 1850.

```
1000 REM ***************************
1010 REM *  CALCOLO DISTRIBUZIONI  *
1020 REM *       STATISTICHE       *
1030 REM ***************************
1040 DIMD$(5),B(4):B(0)=1.330274429:B(1)=-1.821255978:B(2)=1.781477937
1050 B(3)=-.356563782:B(4)=.319381530:PP=.2316419
1060 PRINT"{CLR}     CALCOLO DELLE DISTRIBUZIONI":PRINT"   STATISTICHE"
1070 PRINT:PRINT"%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%."
1080 D$(0)="FINE SESSIONE DI LAVORO"
1090 D$(1)="DISTRIBUZIONE BINOMIALE"
1100 D$(2)="DISTRIBUZIONE DI POISSON"
1110 D$(3)="DISTRIBUZIONE NORMALE"
1120 D$(4)="DISTRIBUZIONE NORMALE A                2 VARIABILI"
1130 FORI=0TO4:PRINT"     ";I;"- ";D$(I):NEXTI
1140 PRINT:PRINT:PRINT"         FATE LA SCELTA (0..4)"
1150 GETS$:IFS$=""THEN1150
1160 SC=ASC(S$)-47:IFSC<1ORSC>5THEN1150
1170 ONSCGOTO1180,1220,1270,1310,1360
1180 PRINT"{CLR}":END
1190 REM ***************************
1200 REM *   INPUT DEI PARAMETRI   *
1210 REM ***************************
1220 PRINT"{CLR}         DISTRIBUZIONE BINOMIALE":PRINT
1230 PRINT"%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%.":PRINT:PRINT
1240 INPUT"  PROBABILITA' DI SUCCESSO";P
1250 INPUT"  NUMERO DI PROVE          ";N
1260 INPUT"  NUMERO EVENTI FAVOREVOLI";X:GOTO1450
1270 PRINT"{CLR}         DISTRIBUZIONE DI POISSON":PRINT
1280 PRINT"%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%.":PRINT:PRINT
1290 INPUT"  MEDIA                   ";M
1300 INPUT"  NUMERO EVENTI FAVOREVOLI";X:GOTO1450
1310 PRINT"{CLR}          DISTRIBUZIONE NORMALE":PRINT
1320 PRINT"%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%.":PRINT:PRINT
```

```
1330 INPUT"  MEDIA                      ";M
1340 INPUT"  SCARTO QUADRATICO          ";S
1350 INPUT"  NUMERO EVENTI FAVOREVOLI";X:GOTO1450
1360 PRINT"█DISTRIBUZIONE NORMALE A 2 VARIABILI X,Y":PRINT
1370 PRINT"~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~":PRINT:PRINT
1380 INPUT"  MEDIA PER X                ";MX
1390 INPUT"  MEDIA PER Y                ";MY
1400 INPUT"  SCARTO QUADRATICO DI X     ";SX
1410 INPUT"  SCARTO QUADRATICO DI Y     ";SY
1420 INPUT"  N. EVENTI FAVOREVOLI A X";X
1430 INPUT"  N. EVENTI FAVOREVOLI A Y";Y
1440 INPUT"  COEFF. DI CORRELAZIONE    ";RO:GOTO1450
1450 ONSC-1GOSUB1630,1700,1770,1840
1460 REM ****************************
1470 REM *   GESTIONE RISULTATI     *
1480 REM ****************************
1490 A$="  PROB(VAR.ALEATORIA =X)="
1500 B$="  PROB(VAR.ALEATORIA<=X)="
1510 C$="  PROB(VAR.ALEATORIA>=X)="
1520 IFSC=5THENPRINT:PRINT"  PROB(VAR.ALEATORIE =X,Y)=";XY:GOTO1560
1530 PRINT:PRINTA$;FX
1540 PRINTB$;PX
1550 PRINTC$;QX
1560 PRINT:PRINT:PRINT"                    CONTINUI(S/N)"
1570 GETS$:IFS$=""THEN1570
1580 IF S$="N"THEN1060
1590 GOTO1170
1600 REM ****************************
1610 REM *  DISTRIBUZ. BINOMIALE    *
1620 REM ****************************
1630 Q=1-P:T=P/Q:N1=N+1:FX=Q↑N:PX=FX
1640 IFX=0THEN1660
1650 FORI=1TOX:FX=(N1-I)*T*FX/I:PX=PX+FX:NEXTI
1660 QX=1+FX-PX:RETURN
1670 REM ****************************
1680 REM *  DISTRIBUZ.DI POISSON    *
1690 REM ****************************
1700 FX=EXP(-M):PX=FX
1710 IFX=0THEN1730
1720 FORI=1TOX:FX=FX*M/I:PX=PX+FX:NEXTI
1730 QX=1+FX-PX:RETURN
1740 REM ****************************
1750 REM *  DISTRIBUZIONE NORMALE   *
1760 REM ****************************
1770 Y=(X-M)/S:ZY=EXP(-Y*Y/2)/2.506628275:FX=ZY/S
1780 T=1/(1+PP*Y):PO=0:FORI=0TO4:PO=PO*T+B(I):NEXTI
1790 PO=PO*T:QX=ZY*PO:PX=1-QX:RETURN
1800 REM ****************************
1810 REM *  DISTRIBUZIONE NORMALE   *
1820 REM *      A DUE VARIABILI     *
1830 REM ****************************
1840 S=(X-MX)/SX:T=(Y-MY)/SY:R=2*(1-RO*RO):VT=S*S+T*T-2*RO*S*T
1850 VT=EXP(-VT/R):S=SX*SY*SQR(2*R)*3.141592654:XY=VT/S:RETURN
```

Turbo Series

di **Gloriano Rossi**

Il concetto di Turbo è ormai acquisito da parte di tutti i nostri lettori. Troviamo infatti nella maggior parte delle cassette in commercio, che contengono giochi di ogni genere, il famoso Turbo-Tape nelle sue molteplici versioni.

Verso la fine dello scorso anno si diffuse un tipo di Turbo adatto per il floppy disk drive della Commodore modello 1541. Questo software, che doveva essere caricato da disco, presentava numerosi problemi e spesso, forse per ragioni un po' misteriose, danneggiava lo stesso disk drive. In un secondo momento l'inconveniente fu sistemato, ma presentava ancora il fatto negativo di "rubare" memoria al computer e quindi non tutto il software poteva essere caricato o salvato con quel sistema.

E' passato un anno da allora e la Mastertronic, come sempre sensibile a tutti i problemi e necessità dei commodoriani, è riuscita ad ottenere un prodotto a dir poco completo.

Il Turbo 40 & 50

E' il nome del prodotto costituito essenzialmente da una cartuccia da inserire nell'apposito alloggiamento del Commodore 64 o del nuovo Commodore 128. Direttamente all'accensione del computer la cartuccia si autoattiva e... sorpresa, senza "rubare memoria".

Il software disponibile fornisce una lunga serie di comandi, alcuni inerenti direttamente la gestione dei dischi, altri invece riguardanti nuove istruzioni BASIC ed altri ancora relativi a un monitor in LM.

Le possibilità del Turbo 40 & 50

- Caricamento e salvataggio ad una velocità ben cinque volte superiore a quella normalmente necessaria, senza alcuna limitazione del tipo di programma da caricare, sia esso in LM o con autostart.
- La gestione della cassetta viene accelerata dieci volte rispetto alla norma.
- Con la cartuccia viene fornita anche una speciale cassetta di allineamento testine di registrazione per il registratore. All'interno della cartuccia risiede un programma atto allo scopo.
- Molte volte è necessario copiare file di qualsiasi tipo: di tipo programma, sequenziale o anche di tipo User. Con la cartuccia sarà possibile copiarli, con l'unica limitazione di 186 blocchi di nastro, con uno o due drive, sia da cassetta a cassetta che da cassetta a disco, oppure da disco a cassetta e infine da disco a disco.
- Spesso, chi programma, sente la necessità di avere disponibili dei comandi aggiuntivi al BASIC. Con la cartuccia è attivabile tutto il BASIC 4.0 ed il DOS 5.1.
- I quattro doppi tasti funzione (F1...F8) sono programmabili a piacere secondo le necessità del programmatore.
- Senza dover eseguire caricamenti da disco o da nastro, è disponibile un potente monitor in linguaggio macchina che comprende ben trentadue comandi utilissimi per i più bravi o per chi vuole imparare l'LM.
- Attraverso la User Port è collegabile una stampante con interfacciamento tipo parallelo centronics con la possibilità di riportare su carta i listati con i caratteri grafici e comandi cursore evidenziati in una maniera simile a quella normalmente utilizzata sulla nostra rivista.
- Non ultimo per importanza è senza dubbio l'apposito switch, un pulsantino posto sul fianco della cartuccia, che permette il reset del computer senza dover spegnere e poi riaccendere il computer stesso.

Freccia verso l'alto = esegue la visualizzazione della directory del disco senza distruggere il programma presente in memoria.

. (punto) = fornisce lo status dell'ultima operazione eseguita sul disco.

.N = esegue la formattazione del dischetto presente nel drive.

.S = cancella il file definito sul dischetto presente nel drive.

.R = rinomina un file presente sul dischetto.

.V = esegue il Validate del disco presente nell'unità drive.

.U = disabilita il drive.

/ (barra) = come per comando DLOAD, esegue il caricamento di un programma da disco. E' implicita la più facile operatività di questo comando.

FLOPPY = cambia il numero di device al drive da 8 a 9.

COPY = esegue, nelle sue quattro performance, la copia di un file da una periferia all'altra e/o da un supporto all'altro.

DEV = questo comando è legato a quello di COPY ed ha la funzione di definire il numero della device di input.

RECOPY = riesegue il comando COPY senza dover fornire i parametri precedentemente dati.

L'uso della stampante non Commodore è possibile collegando la User Port all'interfaccia tipo centronics ed utilizzando questi comandi:

CENT = abilita e disbilita l'interfacciamento con una stampante tipo centronics.
COLUMN = definisce il numero dei caratteri che devono essere stampati su ogni riga del tabulato.

I comandi

Vediamo ora una sintesi di tutti i comandi disponibili.
AUTO = genera automaticamente la numerazione delle righe di programmazione potendo partire da una determinata riga ad intervallo definibile.
DEC = trasforma un numero decimale da un altro introdotto in base esadecimale.
DEL = con il medesimo formato del comando normale LIST è possibile cancellare una o piu righe contemporaneamente.
DUMP = esegue la visualizzazione del contenuto di tutte le variabili attivate, ad eccezione dei valori posti nelle matrici. Questo comando non è disponibile nel modello Turbo 50.
FIND = ecco uno dei comandi di maggior utilità per un programmatore: permette infatti di cercare ed evidenziare dove possa essere presente una determinata variabile, comando, o stringa all'interno di un programma residente in memoria.
HELP = in caso di errore durante l'esecuzione di un programma, visualizza la riga ove si è presentato l'inconveniente.
HEX = trasforma un numero decimale in uno a base esadecimale. In sintesi, è l'esatto contrario del comando DEC.
KEY = permette l'abilitazione e la disabilitazione dei tasti funzione.
OLD = recupera un programma erroneamente cancellato dalla memoria dal comando NEW.
PLIST = questo comando consente di ottenere un listato sullo schermo nel formato pagina per pagina.
QUIT = disabilita la cartuccia. Per riabi-

litaria è necessario digitare: SYS 49179 oppure premere il tastino di reset.

RENUM = con la medesima sintassi del comando LIST del BASIC normale o del comando DEL della cartuccia, è possibile eseguire la rinumerazione delle linee di un programma presente in memoria con l'adeguamento automatico dei GOTO e dei GOSUB.

REP = abilita e disabilita la funzione di repeat su tutti i tasti del computer.

RESET = disabilita la cartuccia come con il comando QUIT ed esegue il system reset come con la SYS 64738.

SET = fornisce direttamente gli attributi di colore allo sfondo e alla cornice, senza dover impostare il comando POKE 53280 e POKE 53281.

SHOW = visualizza tutti i comandi della cartuccia.

TRACE = evidenzia, in alto allo schermo, le righe in esecuzione.

I comandi riferentesi alla cassetta sono:

COMP = come per il comando normale VERIFY, verifica che il contenuto della cassetta, salvato con il comando PUT, sia coerente a quello in memoria.

GET = simile al comando LOAD, ma con velocità di ben dieci volte superiore.

MERGE = accoda un programma presente su cassetta ad un altro presente in memoria.

PUT = presenta le medesime funzioni del comando normale BASIC SAVE, ma con velocità dieci volte superiore.

Altrettanto interessanti sono i comandi che si riferiscono all'unità a disco. Eccoli in breve:

DLOAD = carica un programma presente su disco in un quinto del tempo necessario.

DMERGE = come per il precedente comando MERGE, accoda un programma da disco a quello presente in memoria, sempre ad una velocità di caricamento cinque volte superiore.

DSAVE = il salvataggio di un programma è sempre cinque volte superiore alla velocità normale.

DVERIFY = verifica la corretta registrazione su disco del programma presente in memoria.

Il monitor per il Linguaggio Macchina

L'MCM, il Machine Code Monitor, costituisce un ottimo aiuto per poter scrivere, provare e visualizzare programmi in LM. Viene attivato tramite il comando MON seguito da un numero espresso in esadecimale che identifica la cella di memoria ove l'MCM dovrà situarsi per gli scopi del programmatore. Precedentemente a questa istruzione può essere dato il comando MEMTOP che definisce la zona non "toccabile" da parte di altri programmi presenti in memoria.

I comandi dell'MCM sono molto simili a quelli di altri monitor in LM, come ad esempio:

A: per assemblare;

B: per inserire un punto di break;

C: per comparare due zone di memoria;

D: per disassemblare una zona di memoria che contenga un programma in LM;

E: per esaminare una fetta di memoria in formato decimale;

F: riempie una zona di memoria con un valore fisso definito dall'utente;

G: simile al RUN del BASIC, esegue il programma presente;

H: cerca nell'ambito del range definito una determinata serie di byte;

I: visualizza, come per il comando E, una fetta di memoria in formato esadecimale;

J: esegue una subroutine il cui punto di partenza è specificato nel program counter. Al primo RTS ($60) si ritorna automaticamente in MCM;

L: carica un programma in LM in qualsiasi maniera e velocità;

N: esegue lo spostamento di un programma in LM convertendo opportunamente i valori di jump, eccetera;

O: esegue lo spostamento dell'MCM in una nuova locazione e quindi lo fa partire di nuovo;

P+: esegue l'hard copy del video su carta;

Q: fa partire il programma in LM eseguendolo in modo di prova per un utile debugging;

R: visualizza il contenuto dei registri, ciò può essere utile prima di eseguire un comando G, J, Q o W;

S: come per il comando L, questa istruzione prevede la possibilità di salvare un contenuto della memoria definito fra i parametri necessari, tra i quali, fra l'altro, si deve anche precisare il tipo di periferica di destinazione, 01 per la cassetta e 08 o 09 per l'unità a disco;

T: trasferisce il contenuto della memoria definita da due parametri in un'altra parte del computer senza alterare nessun byte;

V: abilita il video quale elemento di input;

W: simile al Q, ma con in più la visualizzazione contemporanea della riga dei registri;

X: esce dal modo MCM per ritornare al BASIC;

Z: come per il comando N, esegue il trasferimento solo per ciò che concerne le tabelle;

+ (più): esegue la somma fra due numeri espressi in maniera esadecimale;

- (meno): come per il segno +, ma chiaramente esegue la sottrazione;

$ (dollaro): esegue la conversione da esadecimale a decimale e binario;

% (percento): esegue la conversione da binario a esadecimale e decimale;

(cancello): esegue la conversione da decimale a esadecimale e binario;

↑ freccia verso l'alto: visualizza la directory del dischetto senza sporcare la memoria;

? (punto di domanda): visualizza lo status dell'ultima operazione su disco;

> (maggiore): viene utilizzato in alternativa ai comandi I e V.

Conclusione

E' inutile ribadire ancora la validità di questo strumento per il programmatore e per l'utilizzatore esigente; c'è forse da aggiungere che il prezzo di tale prodotto è estremamente vantaggioso, tenendo conto in particolare della versatilità e facilità d'uso; non ultimo per importanza è significativo il fatto che il manuale è redatto in inglese, tedesco e italiano.

Il Commodore 64 al microscopio

di **Marco De Rosa**

parte 5ª

Dopo una pausa estiva di riflessione, riprendiamo là dove si era interrotto. In questa e nelle prossime puntate verranno descritte le locazioni che vanno dalla 2048 (inizio zona pro grammi BASIC) fino alla 65535.

(2048-40959) - Area programmi BASIC

In questa zona sono memorizzati i programmi scritti in BASIC e le loro variabili. Il programma vero e proprio comincia all'indirizzo indicato nelle locazioni 43-44 (default 2049) e si estende fino a dove trova posto. Sopra al programma ci sono le variabili, a partire dall'indirizzo contenuto in 45-46. Ancora sopra partono i vettori (indirizzo in 47-48) i quali finiscono all'indirizzo indicato in 49-50. Sopra a tutto ci sono le stringhe (dall'indirizzo in 51-52 fino a quello in 55-56). La fine dell'area riservata al BASIC è indicata nelle locazioni 55-56 (default 40959).

Questa zona, all'accensione della macchina è lunga 38911 bytes (da qui il messaggio 38911 BASIC Bytes Free). Può comunque essere accorciata alzando o abbassando i due puntatori contenuti nelle locazioni 43-44 e 55-56, che si chiamano rispettivamente *Start of BASIC text e Highest address used by BASIC.*

Una parte di questa area (gli ultimi 8Kb) è inoltre riservata alle cartucce d'espansione. Il programma in esse contenuto parte automaticamente all'accensione, se i primi 9 bytes a partire da 32768 contengono i dati seguenti:

32768-32769	Vettore di Cold Start del programma
32770-32771	Vettore di Warm Start del programma
32772-32774	Le lettere "CBM" in PET ASCII, con il settimo bit on
32775-32776	Le lettere "80" in PET ASCII

Un esempio dell'uso di questa zona è data dalla cartuccia Simon's BASIC, che infatti lascia 30911 BASIC Bytes Free.

(40960-49151) - Interprete BASIC

In questa zona (8Kb) risiede l'interprete BASIC, cioè quel particolare programma che traduce in linguaggio macchina le righe che voi scrivete in BASIC. Sotto l'interprete, evidentemente scritto su una ROM, ci sono però 8Kb di Ram utilizzabili da tutti quei programmatori che non usano il BASIC residente. Come spiegato nella prima puntata, la locazione 1 serve proprio per rendere visibili o invisibili certe zone della memoria.

(49152-53247) - Ram libera (4 KB)

Questi 4 Kb di Ram sono utilissimi per ogni tipo di applicazione, in quanto il BASIC non accede ad essi. In questa zona è possibile salvare routine in linguaggio macchina, pagine schermo, set di caratteri modificati e ogni altro tipo di dati.

Grafica

I successivi 46 bytes sono a vostra disposizione per istruire il VIC II chip, cioè il microprocessore dedicato alla gestione dello schermo. Forzando (pokando) dei valori in queste locazioni, potete controllare completamente tutto ciò che riguarda la grafica. Il VIC II penserà a leggere le vostre istruzioni e ad eseguirle.

(53248-53263) (0-15) - Posizione sprite

Questi sedici registri controllano la posizione orizzontale e verticale di ognuno degli 8 sprites creabili contemporaneamente. E' buona regola, all'inizio di ogni programma che usa questi registri, fissare una variabile, diciamo VI, sul valore della locazione iniziale del VIC II, cioè 53248. A questo punto ogni riferimento alla posizione dello sprite 3, per esempio, può essere fatta usando VI+6 e VI+7. Questo rende i programmi più leggibili. Il numero tra parentesi vicino a quello della locazione è fornito a questo scopo.

Ricordate che la posizione X-Y riguarda sempre il punto in alto a sinistra dello sprite.

53264 (16) - Posizione orizzontale sprites oltre 256

L'alta risoluzione prevede uno schermo di 320x200 pixel.E' quindi necessario un nono bit aggiuntivo per ognuno degli 8 registri di posizione orizzontale, che descriva tutte quelle posizioni che superano 255. Ogni bit di questa locazione deve quindi essere acceso o spento a questo scopo. Le righe seguenti illustrano lo spostamento dalla posizione 255 alla 256 per lo sprite 3.

```
100 VI=53248
110 REM SPRITE 3 A 255
120 POKE VI+6,255
130 REM SPRITE 3 A 256
140 POKE VI+16,PEEK(VI+16) OR (2 · 3)
150 POKE VI+6,0
```

53265 (17) - Registro di controllo del VIC II

Questo registro è importantissimo per tutte le funzioni avanzate come lo scroll fine, l'alta risoluzione, testo con sfondo indipendente e altro. Ogni bit controlla qualcuna di queste funzioni. Vediamole con ordine.

- *Bit 0-2: scrolling.* Il VIC II permette lo scroll fine, cioè pixel per pixel, in tutte le direzioni. Per la gestione dello scroll fine è però necessaria una routine in linguaggio macchina. Per maggiori informazioni consultate la Programmer's Reference Guide alla voce Smooth Scrolling.

- *Bit 3: selezione tra 25 e 24 colonne.* Normalmente questo bit è acceso e permette la visualizzazione di 25 colonne sullo schermo. Volendo effettuare un scroll è però necessaria una zona invisibile dove preparare i dati da far scorrere. Spegnendo questo bit si ottiene uno schermo visibile a 24 colonne, più una nascosta.

POKE 53265,PEEK(53265) AND 247

spegne il bit e

POKE 53265,PEEK(53265) OR 8

lo riaccende.

- *Bit 4: spegnimento dello schermo.* Lo schermo può essere "spento" accendendo questo bit. Provate a digitare:

POKE 53265,PEEK(53265) AND 239

che spegne lo schermo e

POKE 53265,PEEK(53265) OR 16

che lo riaccende.

- *Bit 5: grafica bit-map.* Per entrare in alta risoluzione, cioè nel modo 320x2 00 pixel, digitate:

POKE 53265,PEEK(53265) OR 32

Per rientrare in modo testo digitate:

POKE 53265,PEEK(53265) AND 233

- *Bit 6: modo testo con sfondo indipendente.* Accendendo questo bit potete avere come al solito lo sfondo di un colore e ogni carattere con un colore diverso. Inoltre è possibile ottenere uno sfondo diverso per ognuno dei caratteri sullo schermo. L'unica limitazione è la possibilità di servirsi solo dei primi 64 codici schermo. Vedere anche la locazione 53270.

- *Bit 7: confronto registri.* Vedi la locazione 53266.

53266 (V+18) - Registro di raster

E' un registro a doppio uso: in lettura riporta gli otto bit bassi della posizione corrente del raster (il nono bit è alla locazione 53265); in scrittura viene usato per salvare un valore di confronto con il raster. Quando i due valori sono uguali, il VIC II accende il bit di interrupt alla locazione 53273 (vedi anche 53274).

53267-53268 (19 - 20) - Posizione penna ottica

Queste due locazioni ritornano rispettivamente le posizioni X e Y della penna ottica. Quando la penna è "triggerata", è possibile generare un interrupt (vedi anche 53274).

53269 (21) - Sprite display

Ogni bit di questa locazione controlla l'accensione del rispettivo sprite. Per accendere lo sprite N, basta scrivere:

POKE 53269,PEEK(53269) OR (2N)

e per spegnerlo:

POKE 53269,PEEK(53269) AND (255-2N)

53270 (22) - Registro di controllo del VIC II

E' "il seguito" del registro 53265. Vediamo le sue funzioni bit per bit.

Bit 7,6,5	Non usati
Bit 4	Modo mulicolore (1=abilitato)
Bit 3	Selezione i modo a 39/40 colonne schermo (1=40 colonne)
Bit 2,1,0	Utilizzati per lo scroll fine in direzione orizzontale

Come nel caso precedente, la maggior parte delle funzioni è utilizzabile solo dai programmatori in linguaggio macchina.

53271 (23) - Espansione verticale sprites

Ogni bit di questa locazione controlla l'espansione verticale dello sprite rispettivo.
Digitate:

POKE 53271,PEEK(53271) OR (2N)

per espandere lo sprite N e:

POKE 53271,PEEK(53271) AND (255-2N)

per riportarlo alle dimensioni normali (vedi anche 53277).

53272 (24) - Registro di controllo memoria VIC II

E' responsabile della posizione della memoria schermo e di quella dei caratteri. Provate a cambiare set di caratteri da maiuscolo/grafico a minuscolo/maiuscolo con:

POKE 53272,23

e viceversa con:

POKE 53272,21

Per ulteriori informazioni consultate la Programmer's Reference Guide, al capitolo Graphics Overview.

53273-53274 (25-26) - Registri interrupt per VIC II

Anche queste due locazioni richiedono la conoscenza del linguaggio macchina per essere sfruttate pienamente. Daremo comunque un'idea sulle possibilità offerte da esse.

Il primo registro mostra lo stato corrente di tutte le sorgenti di interrupt. Per esempio, se due sprites collidono, il bit 2 del primo registro è posto a 1. In questo modo è possibile monitorare tutte le sorgenti, senza per questo generare automaticamente un interrupt. Il secondo registro è uno specchio fedele del primo, ma decide in quali casi deve partire la routine di interrupt.

Supponiamo che si voglia generare un interrupt ogni volta che uno sprite collide con lo sfondo, perchè si desidera che la routine che gestisce la collisione sia automatica. D'altronde vogliamo anche sapere quando due sprites si toccano perchè il programma deve agire su essi. Per ottenere questo, basta settare il bit corrispondente alla collisione sprite/sfondo nel registro 53274 a 1, lasciando tutti gli altri a zero, e controllare invece il bit di collisione sprite/sprite sul registro 53273.

53275 (27) - Priorità sprite/sfondo

Ognuno dei bit di questo registro definisce la priorità del rispettivo sprite sullo sfondo. Se il bit è messo a 1, lo sprite passa sopra allo sfondo. Se il bit è 0, avviene il contrario.

53276 (28) - Selezione modo multicolore per gli sprites

Ognuno dei bit di questo registro controlla il modo bit-map/multicolore del rispettivo sprite. Il valore 1 corrisponde al modo multicolore.

53277 (29) - Espansione orizzontale sprites

Questo registro ha le stesse funzioni del 53271, solo che agisce in direzione orizzontale.

53278 (30) - Registro collisione sprite/sprite

Quando due sprites si toccano, i bit corrispondenti in questo registro vengono messi a 1. Una volta letto il valore della locazione usando una PEEK, la locazione stessa si riporta a 0.

53279 (31) - Registro collisione sprite/sfondo

E' uguale alla precedente, ma si occupa delle collisioni sprite/sfondo.

53280-53284 (32-36) - Colori dello sfondo e del bordo

E' possibile forzare nei primi due registri un valore da 0 a 15, per cambiare i colori dello sfondo e del bordo. I valori di default sono rispettivamente 6 (blu) e 14 (blu chiaro).

Gli ultimi tre definiscono i colori di sfondo quando si lavora in modo multicolore.

53285-53286 (37-38) - Registri sprite multicolore

Contengono i codici dei colori usabili in modo multicolore.

53287-53294 (39-46) - Registri colore sprites

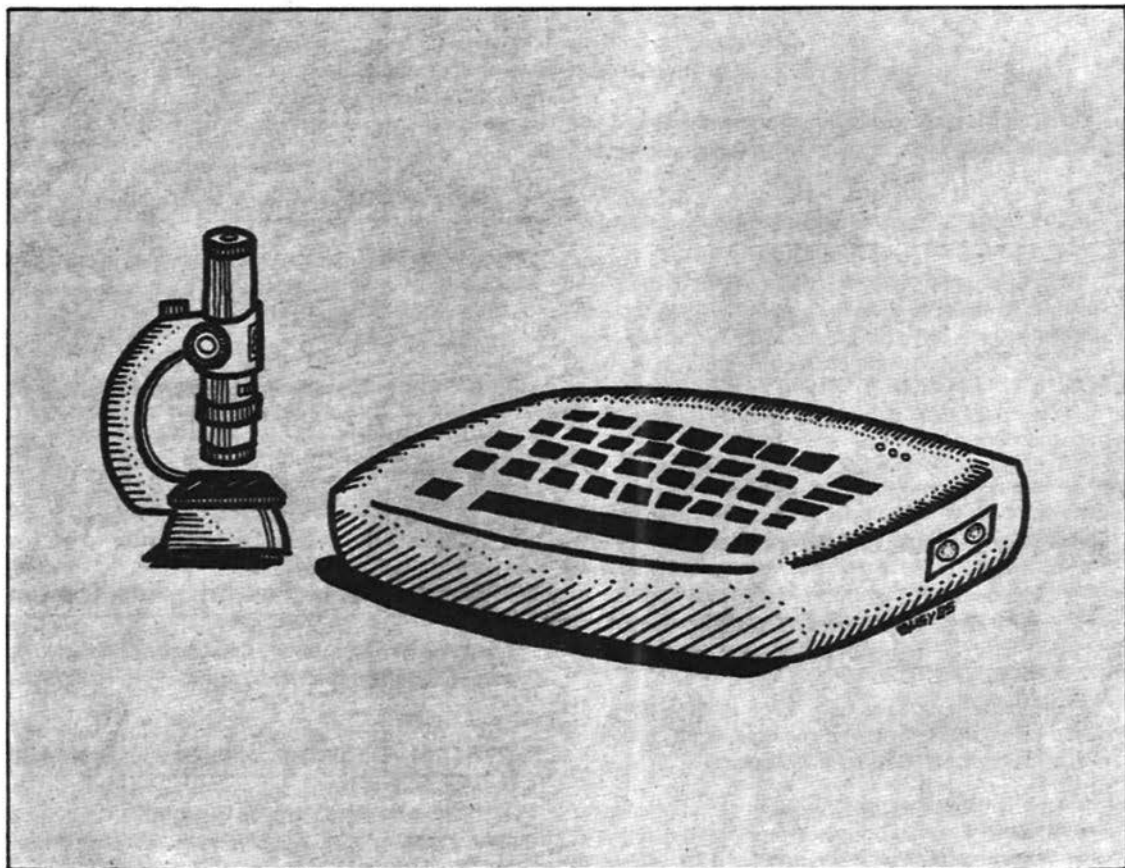
Contengono il colore di ognuno degli otto sprites in modo bit-map esteso.

Se si lavora in modo multicolore, i dati relativi ad ogni sprite devono contenere, oltre all'informazione punto spento o acceso, anche il colore del punto stesso, da scegliere fra quattro (3 più lo sfondo). Ogni byte viene quindi letto a coppie di bit, con il seguente codice:

1-0 Prende il colore definito nei registri da 53287 a 53295, a seconda dello sprite usato

0-0 Prende il colore dello schermo, quindi corrisponde al punto spento

0-1 Prende il colore dalla locazione 53285

1-1 Prende il colore dalla locazione 53286

HEX	DEC	DESCRIZIONE
0800-9FFF	2048-40959	Area programmi BASIC.
A000-BFFF	40960-49151	Rom dell'interprete BASIC.
C000-CFFF	49152-53247	4 Kb di Ram libera.

AREA DI MEMORIA DESTINATA ALLA GESTIONE DEL VIC II

D000	53248	Posizione orizzontale dello Sprite 0.
D001	53249	Posizione verticale dello Sprite 0.
D002	53250	Posizione orizzontale dello Sprite 1.
D003	53251	Posizione verticale dello Sprite 1.
D004	53252	Posizione orizzontale dello Sprite 2.
D005	53253	Posizione verticale dello Sprite 2.
D006	53254	Posizione orizzontale dello Sprite 3.
D007	53255	Posizione verticale dello Sprite 3.
D008	53256	Posizione orizzontale dello Sprite 4.
D009	53257	Posizione verticale dello Sprite 4.
D00A	53258	Posizione orizzontale dello Sprite 5.
D00B	53259	Posizione verticale dello Sprite 5.
D00C	53260	Posizione orizzontale dello Sprite 6.
D00D	53261	Posizione verticale dello Sprite 6.
D00E	53262	Posizione orizzontale dello Sprite 7.
D00F	53263	Posizione verticale dello Sprite 7.
D010	53264	Posizione orizzontale Sprites oltre 255.
D011	53265	Registro di controllo del VIC II.
D012	53266	Registro di Raster.
D013	53267	Posizione orizzontale della penna ottica.
D014	53268	Posizione verticale della penna ottica.
D015	53269	Registro accensione/spegnimento Sprites.
D016	53270	Registro di controllo del VIC II.
D017	53271	Registro espansione verticale Sprites.
D018	53272	Registro di controllo della zona di memoria vista dal VIC II.
D019	53273	Registro di flag per gli interrupt del VIC II.
D01A	53274	Registro di interrupt per il VIC II.
D01B	53275	Priorità Sprites/Sfondo.
D01C	53276	Selezione modo multicolore per gli Sprites.
D01D	53277	Registro espansione orizzontale Sprites.
D01E	53278	Registro collisione Sprites/Sprites.
D01F	53279	Registro collisione Sprites/Sfondo.
D020	53280	Colore del bordo dello schermo. Il valore di default é 14.
D021	53281	Colore dello sfondo dello schermo. Il valore di default é 6.
D022	53282	Primo colore di sfondo per modo multicolore.
D023	53283	Secondo colore di sfondo per modo
D024	53284	Terzo colore di sfondo per modo multicolore.
D025	53285	Registro 0 per sprites multicolori.
D026	53286	Registro 1 per sprites multicolori.
D027	53287	Colore principale dello sprite 0.
D028	53288	Colore principale dello sprite 1.
D029	53289	Colore principale dello sprite 2.
D02A	53290	Colore principale dello sprite 3.
D02B	53291	Colore principale dello sprite 4.
D02C	53292	Colore principale dello sprite 5.
D02D	53293	Colore principale dello sprite 6.
D02E	53294	Colore principale dello sprite 7.

COMMODORE TI FA U

Prendi monitor o disk drive...

Aut. Min. Conc.

Grande Operazione "Fai di piú col tuo Commodore"

Monitor Commodore e disk drive 1541 sono le periferiche che ti permettono di utilizzare al meglio il tuo computer Commodore e di prepararti per il futuro.

Con il disk drive Commodore, memorizzi piú velocemente i dati su dischetti standard e puoi caricare i programmi in un attimo.

Con il monitor a colori ad alta definizione d'immagine puoi evidenziare le tue qualità di programmatore, utilizzando al massimo le capacità sonore e grafiche del tuo computer.

Monitor e disk drive oggi convengono, perchè hanno un prezzo eccezionale, come d'abitudine Commodore. Inoltre, proprio per dimostrarti quanto puoi fare di piú con queste periferiche, Commodore ti fa un regalo speciale.

Acquistando monitor o disk drive entro il

N REGALO SPECIALE

Speciale "Commodore Club" Finalmente in cassetta per C64 e C128!!

Bilancio domestico

a cura della redazione di Commodore Club

I bilanci familiari sono spesso alquanto macchinosi e complicati. Si effettuano pagamenti e versamenti, si controlla il conto corrente bancario, ma non sempre si ha la giusta idea sull'andamento economico complessivo.

Sul numero speciale di Commodore Club, reperibile in edicola da novembre, si potrà ottenere chiarezza e ordine nelle "cose di casa".

La gestione tramite home computer della contabilità domestica può senza dubbio essere uno dei primi utilizzi "gestionali" di un calcolatore comprato inizialmente solo per giocarci e per imparare i rudimenti del BASIC.

Usando un calcolatore si può definitivamente abbandonare la vecchia agenda, magari fornita da qualche banca, su cui bisognava annotare quotidianamente tutto, seguendo voci prestabilite, facendo lunghe file di somme che probabilmente non quadravano mai.

Chi, viste le difficoltà che un sistema manuale comporta, si fosse disaffezionato all'idea di tenere d'occhio i propri

Descrizioni di spesa

Un programma di bilancio familiare non può certo a priori stabilire quali siano le voci di spesa o di entrata da gestire, ragion per cui spetta a voi stabilirle.

Tra le spese vi sono voci comuni a tutti (chi non mangia?), ma anche voci particolari (un hobby, ad esempio) che differiscono per ognuno di noi. Inoltre è completamente diverso il profilo delle esigenze di spesa ed entrata per una famiglia e per una persona sola, per un giovane e per un adulto.

L'unica limitazione presente nel programma è nel numero di voci di spesa (massimo 13) e in quelle di entrata (massimo 3).

Per le spese, una volta specificate quelle ricorrenti: alimentari, casalinghi, affitto, abbigliamento, auto, rimangono ancora molte voci per seguire spese particolari od altro (rate, tasse, spese mediche, viaggi), oppure hobby particolarmente costosi (foto,hi-fi).

La voce "spese varie", come sempre, risolve tutti i dubbi per ciò che non sapete attribuire ad un conto particolare.

conti, può con soddisfazione riaccostarsi al problema in modo definitivo.

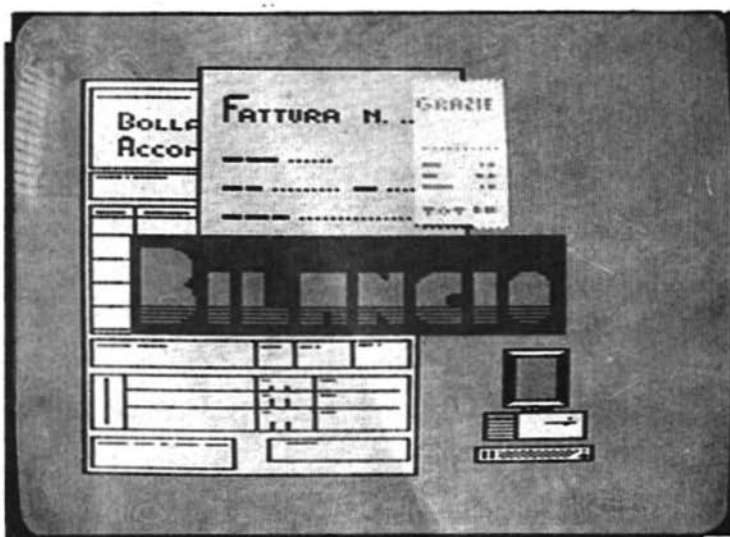
I vantaggi di un sistema di calcolo automatico non si esauriscono però solo con l'evitare funzioni noiose e ripetitive, ma sono soprattutto insiti nelle notevoli possibilità di rappresentazione grafica dei dati che l'uso di un elaboratore comporta.

La novità consiste infatti nella possibilità di ottenere rapidamente grafici e statistiche percentuali solo premendo alcuni tasti.

Viene così attuato il proposito principale di chi decide di seguire l'andamento delle proprie spese, che è quasi sempre quello di poter frequentemente valutare l'ammontare dei propri risparmi sia in termini assoluti che in termini media mensile.

Valutando le singole voci di spesa e di entrata, si possono individuare i settori in cui intervenire per migliorare le proprie entrate o limitare le spese giudicate ecccessive o superflue.

E' evidente che la rappresentazione dei dati tramite grafici è quella più efficace per valutazioni di massima, mentre la consultazione dei dati reali e dei loro totali permette comunque in ogni momento una esatta valutazione.

Il programma che vi presentiamo nel numero speciale ha tutte le caratteristiche sopra descritte e molte interessanti funzioni.

Premesso che una sua accurata descrizione è contenuta nel manuale allegato alla cassetta, vediamo un breve riassunto delle prestazioni più rappresentative.

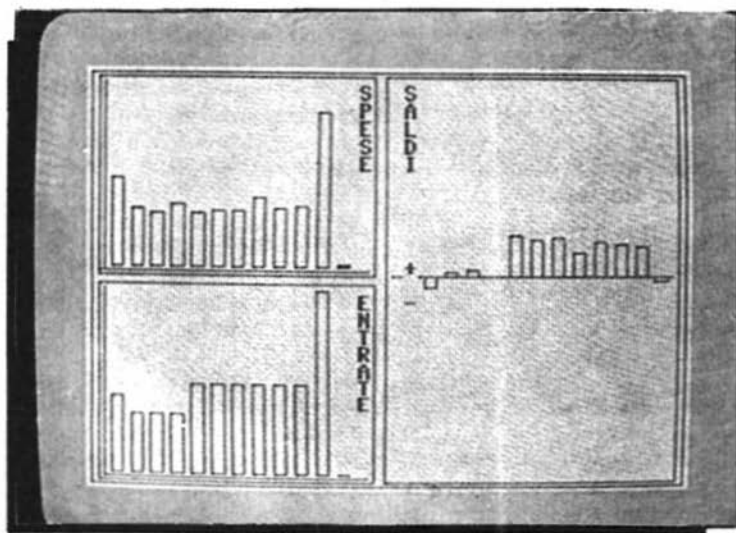
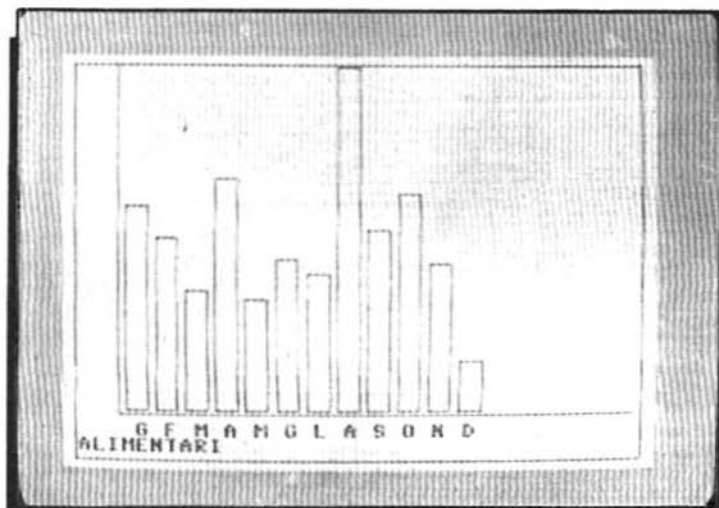
Per le entrate, tre descrizioni dovrebbero essere più che sufficienti per gestire, ad esempio, due stipendi più introiti vari oppure i ricavi di una piccola attività in proprio.

Nel manuale troverete comunque un esempio completo di tutte le voci maggiormente utilizzate.

E' comunque sottinteso che, volendo seguire in dettaglio una voce (ad esempio alimentari) per sapere di preciso la composizione delle singole spese (carne, latte... ecc), potete gestire contemporaneamente più bilanci. Sarà necessario solamente tenere fisicamente separati i supporti magnetici su cui memorizzerete i dati.

Gestione bancaria

Il programma permette la gestione dei movimenti in entrata e in uscita di tre depositi bancari e la visualizzazione del loro saldo totale. Vista la frequentissima variazione dei tassi cambiari, non è stato incluso il calcolo degli interessi bancari.

Se non operate su tre banche, potete sempre utilizzare la funzione per gestire una piccola cassa o simili. Le descrizioni delle banche vi vengono infatti chieste inizialmente dal programma che configura il bilancio su misura per voi, esattamente come avviene per le descrizioni di spesa e di entrata.

Introduzione dei dati

Facilitata dalla crescente diffusione dello scontrino fiscale, che spesso riporta anche la descrizione della merce acquistata, l'introduzione dei dati nel Commodore 64 (o 128 in emulazione 64), non presenta alcun problema.

La determinazione della voce di spesa o di entrata su cui accumulare gli importi avviene mediante menu guidati e se voi sarete sempre coerenti con le scelte iniziali, il risultato sarà sicuramente sempre corretto.

Per meglio intenderci, se avete stabilito che i giornali sono riportati sotto la voce "spese varie", non potete durante l'anno cambiare idea e inserirli in "SVAGHI": ovvero, nulla ve lo vieta, ma le rappresentazioni statistiche non saranno più degne di fede.

Il bilancio ha carattere annuale, per cui ogni anno potrete rivedere le descrizioni delle voci di spesa e di entrata eleminandone alcune ed istituendone di nuove.

Se queste descrizioni rimangono invece costanti di anno in anno, sarà possibile, tramite programmi già previsti, effettuare confronti dei dati tra anni differenti.

Durante l'introduzione dei dati, il sistema rende immediatamente visibili il totale giornaliero, mensile ed annuale della voce su cui state accumulando dati, nonchè gli ultimi dieci importi introdotti in ordine di tempo.

Memorizzazione dei dati

Il programma prevede sia la memorizzazione su cassetta sia quella, sicuramente più veloce e più pratica, su disco. E' inoltre possibile travasare i dati di bilancio da disco a cassetta e viceversa per eventuali salvataggi dei dati.

Rappresentazioni statistiche

In ogni momento si può richiedere al sistema il saldo del mese corrente o quello di un mese a richiesta. Contemporaneamente viene evidenziato il saldo temporaneo annuale.

Si può richiedere anche il confronto mese per mese dei totali di una voce sia di spesa che di entrata.

Questa funzione, utile per controllare l'andamento nel tempo del vostro bilancio, mostra anche le variazioni in percentuale rispetto al mese precedente e il saldo medio annuale e mensile della voce selezionata.

Un'ulteriore funzione mostra i dati riassuntivi annuali (mese per mese il totale delle spese, delle entrate ed il saldo positivo o negativo).

Grafici

Tutti i dati precedentemente descritti possono essere ottenuti sotto forma di grafici. Il tipo di rappresentazione usata è quella dell'istogramma, in quanto di immediata lettura e di più veloce esecuzione.

Stampa

Qualsiasi cosa compaia sul video: grafici, rappresentazioni statistiche, menu o importi durante l'inserimento, tutto può essere stampato con la pressione di un solo tasto.

Le illustrazioni di queste pagine sono state ottenute proprio utilizzando questa funzione. Le stampanti previste sono le più comuni, cioè le mps 801, 802 ed 803, comprese ovviamente le stampanti con esse compatibili.

Ulteriori funzioni

Durante l'introduzione delle vostre spese o entrate normalmente questi importi vengono attribuiti, e quindi accumulati, al mese corrente o ad un mese da voi indicato.

Se invece volete attribuire una spesa non ad un mese particolare, ma a tutto l'anno o a un trimestre (come per l'affitto o il bollo dell'auto) il programma prevede questa possibilità.

Questo programma ha, come vedete, tutti i "numeri" per aiutarvi realmente non solo a riordinare la vostra contabilità domestica, ma anche e soprattutto a vedere il problema sotto un nuovo ed interessante aspetto.

Pasqualino Fracasso - Via Conti di Challant, 18 - 11027 St. Vincent (Aosta) - Tel. 0166/2498

Polito Filippo - Viale Alfa, 70 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA) - Tel. 081/8842635

Galberto Passoni - Via Romans, 33 - 33100 Udine - Tel. 0432/602795

Mario Chiesa - Via Sangiuliano, 94 - 95120 Catania

Giuseppe Borracci - Via Mameli, 15 - 33100 Udine - Tel. 0432/291665

Nicola Mastroiacovo - Via 19 St. Da Denominare, 54 - 64029 Silvi Marina (TE) - Tel. 085/932437

Gianni Serra - P.zza Olanda, 6 - 09100 Cagliari

Gianni Gagoino - Via Graglia, 8 - 10136 Torino - Tel. 011/352830

Federico Solla - Via G. Piazzi, 39D - 80137 Napoli

Gianni Cottogni - Via Strambino, 23 - 10010 Carrone (TO) - 0125/712311

Rosario Melilli - Via Vittone, 22 - 10023 Chieri (TO) - 011/9424950

Davide Galloni - Via Magenta, 21 - 21040 Cislago (VA) - 02/96381037

Marco Leone - Via Giacomo Corradi, 13 - 00151 Roma - Tel. 5341402

Talamo Mariano - Via Colucci, 10 - 70019 Triggiano (BA) - Tel. 080/681470

Zancarlin Paolo - Via Cannaregio, 2978/A - 30121 Venezia - Tel. 041/715422

Giovanni Pugliese - Via A. Volta, 93 - 74109 Taranto - Tel. 099/413769

Roberto Marchegiani - Via Madonna Delle Carceri, 9 - 62032 Camerino - Tel. 0737/3198

Simone Vita - Via Cappuccini, 15 - 63025 Montegiorgio - Tel. 0734/611096

Andrea Murgia - Via Dalmazia, 10 - 09013 Carbonia (CA) - Tel. 62317

Davide Cabib - Via N.S. Dei Monte, 60 - 17100 Savona - Tel. 019-862566

Belluco Salvatore - Via Pastrengo, 26 - 20017 Rho (MI)

Thomas Mantellassi - Via Statale, 659 - 51039 Quarrata (PT) - 0573/744160

Giuseppe Morrone - Via Orefici, 43 - 86100 Campobasso - 0874/311021

Giorgio Sasdelli - Via Vespri Siciliani, 31 - 20146 Milano - 4238485

Bozzolò Vittorio - Leonardo Da Vinci, 2 - 41012 Carpi (MO) - 059/694910

Alessio Mattei - Via Montemignaia, 20 - 00198 Roma - 06/3665796

D'Agostino Rosario c/o Arena - Via Sibelius San, 26 - 20162 Milano

Hardware

Vendo Commodore 64 con periferiche. Prezzi stracciati più 10.000 per spese spedizione. Claudio Cardoni - Via Tanari 320 40024 Castel S. Pietro T. (BO) - tel. 051/940521

Vendo ogni genere di software per il Commodore 64. Sia su disco che su nastro (in turbo tape). Possiedo più di 800 programmi, tutti molto belli, in linguaggio macchina, e sono in vendita a sole L. 1500 cadauno (in media). Con ulteriori sconti per quantitativi. Fra i più belli: Dragonsden, Gremlins, Track & Field, Wimbledon, ecc. Richiedere la lista, rispondo a tutti. Pesco Leonardo - Via Seb. Nicastro n. 4 - 91026 Mazara Del Vallo (TP) - tel. 0923/945623

Vendo giochi originali per CBM 64 con programma turbo L. 3000 a gioco oppure vendo cassetta Activision Completa di Atfall I-II, River Raid, Toy Bizarre, Beamrieder, HERO e Ghostoburs il tutto a lire 25.000.
Baldi Luca - Via G. Colombo 81/A - 20100 Milano - tel. 02/291500

Vendo TI-99/4A, modulatore pal, trasformatore, cavo per registrare, 2 joystick originali, 2 cartucce SSS (Parsec, Pirate Adventure), 1 libro "Imparare il basic", 3 cassette con giochi, listati con programmi vari. Tutto a L. 300.000. Pivot Stefano - Via Monte Bianco 28 - 11100 Aosta - tel. 0165/31525

Vendo programmi per CBM-64, la maggior parte dei quali "Turbizzati". Tutti con grafica sublime. Inviare L. 1000 per lista. Francesco Cinquini - Via Barcara - 54011 Aulla (MS).

Vendo e scambio programmi per C64 con caricamento ultraveloce, tra cui Ghostbusters, Bylli Barman, Pitfall 2, Girus e altri. I prezzi sono stracciati. Gianluca Zanellato - Via G. Barbieri 4 - 35031 Abano T. (PD) - tel. 049/669281

Vendo CBM 64, registratore 1530, copritastiera, garanzia Sirius, tastierino elettronico Jackson, altre 40 cassette di tutti i tipi il tutto nuovo ed imballato alla strabiliante cifra di lire 700.000. Vendo fotocopie del manuale in italiano per Commodore 16 complete a L. 40.000. Vendo inoltre "Introduzione al Basic parte I" originale, Commodore 16 e Plus 4 a lire 40.000. Vendo 8 libri costosissimi a L. 120.000 per CBM 64. Fabrizio Benelli - Via Don Pio Vannucchi 41/A - 50047 Prato (FI) - tel. 0574/594942

Compro, cambio per Commodore 64 giochi, utilities e gestionali, preferibilmente su disco. Piero Greco - Via M. Corsello 24 - 92024 Canicattì (AG).

Vendo i migliori programmi di utility e giochi per C64. Annuncio sempre valido. Scrivere o telefonare. Alfonso Fargione - Via Cavalieri di V.V. 28 - 83040 Gesualdo (AU) - tel. 0825/401221

Cambio programmi per Commodore 64. Solo zona Catania. Fabio Bellassai - Via F.lli Bandiera 13 - 95100 Catania - tel. 415353

Scambio programmi. Fabio Lusini - Via Reims 5 - 50126 Firenze - tel. 055/686185

Vendo 2 Paddle controller attaccati ad un'unica presa compatibile con tutti i video giochi e computer. Mai usati L. 20.000. Proietti Pierluca - Via Rinascita 13 - 06065 Passignano (PG) - tel. 075/827397

New Soft srl
Accessori per computer
19033 Castelnuovo Magra (SP)
Via Carbone 8
Tel. (0187) 674097/674394
Cod. Fisc. e P.IVA 00785710112
C.C.I.A.A. La Spezia n. 73524
Posiz. scambi estero M 390880
Iscriz. Trib. La Spezia n. 5831
Registro Società fasc. 7186

1. Vendita per corrispondenza.
2. Tutti i prezzi sono IVA compresa, più spese postali.
3. Per ordini superiori a Lire 100.000 spese di spedizione A NS. carico.
4. Sconti speciali ai signori rivenditori.

1523521	Nastro TBS per Tally 1000	5.900
1523921	Nastro per Tally 1000	4.650
1551221	Nastro TBS per Epson MX 80	8.200
1551222	Nastro per Epson MX 80	6.000
1551421	Nastro TBS per Itoh 8510 App. Image	9.200
1551621	Nastro TBS per Triumph Adler Ad. DRS	8.200
1551921	Nastro TBS per Epson LQ 1500	14.200
1551932	Nastro TBS per Epson LQ1500 Marone	14.000
1551922	Nastro per Epson LQ 1500	10.500
1553121	Nastro TBS per Centr. 150 Comm. MPP1361	9.500
1554022	Nastro per Comm. MPS 801	8.500
1554122	Nastro per Comm. MPS 803	9.000
1558821	Nastro TBS per Epson MX-100	10.400
1565881	Nastro per Comm. MPS 802	12.000
1721226	Nastro TBS per Oki80	3.000
2702803	Vaschetta per 40 minifloppy	22.700
2702804	Vaschetta per 90 minifloppy	28.800
2702863	Coperchio rigido trasp. per flop. 1541	10.000
2702864	Coperchio rigido trasp. per C 64	10.000
2702865	Coperchio rigido trasp. per Spectrum	4.600
2702866	Coperchio rigido trasp. per Spectrum Plus	6.500
2702867	Coperchio rigido trasp. x Sinclair QL	8.000
2702880	Supporto per stampante a 80 Col.	41.500
3702901	Plastic Box per 10 Mini Floppy	2.900
8702500	Cassette C15 verg.	1.400
8702700	Mini floppy Key Data DF/DD80 TR.X 10	70.800

8702800	Mini floppy NEW soft DF/DD X 10	41.500
8702900	Mini floppy NEW soft SF/DD X 10	31.000
8703000	Mini floppy Key Data SF/DD X 10	35.000
8703100	Mini floppy Verex SF/DD X 10	35.000
D599156	Foratore di mini flop.	10.000
D599512	Puls. reset per C64	3.600
D599511	Pulsante reset (user port) per C64	9.500
D599513	Deviat. per C64/Tv	8.000
D599515	Supp. Basculante per Mon/tv	57.700
D599520	Dev. per 2 joystick per Amstrad	11.000
D605018	Competition Pro 5000 joystick	38.000
D790000	Controller joystick	15.000
D790001	Controller joystick per C16	16.700
D790002	Anitech 101 joystick	19.000
D790003	Quick Shot I joystick	16.600
D790004	Top JS500 joystick	13.000
D800000	High Score joystick	15.000
D800001	Accoppiatore acustico per C 64	220.000
D790006	Joystick su MSX	15.000
I232640	Interfaccia RS232 per C64	70.000
D810001	Cavo prolunga joystick 2 metri	6.000
D810100	Cavo coll. C16-joystick-C64	7.900
D810110	Cavo coll. C16-Regis.-C64	8.900
D810600	Cavo coll. C64-Presa Scart	12.100
D810700	Cavo coll. C64-TV 3 metri	8.150
D810800	Cavo coll. C64-floppy 4 metri	6.500
D810900	Cavo prolunga per floppy-C64	9.600
D840100	Disco per la pulizia delle testine	12.200
G100000	Giochi diversi su cass. per C64	7.000
G100100	Giochi diversi su cass. per C16	7.000
G100200	Giochi diversi su cass. per MSX	7.000
I234640	Copiatore da cass. cass. per C64	24.800
I040640	Cartuc. turbo 1541	51.500

Vendo stampante Commodore MPS 801 a matrice di punti, grafica, 80 colonne. Praticamente nuova, con manuale e imballo originale. Completa di software dedicato a lire 350.000. Luca Bolatti Guzzo - Via Renato Fucini 43 - 00137 Roma - tel. 06/8181472

Scambio programmi per Commodore 64. Mauro Spreafico - Via Solari 41 - 20144 Milano - tel. 02/4227730

Vendo video games copiati da cartridges a L. 5.000, ne posseggo 20. Vendo inoltre in cartridge il "Pin Bal" e il magnifico "Omega Race" a L. 15.000 l'uno. I cartridge copiati su nastro girano solo su una piccola modifica all'espansione da 16K. Massima serietà. Cuoco Enrico - Via Milano 125/12 - 20024 Garbagnate Milanese (MI) - tel. 02/9959088

Vendo computer 64, registratore Datassette Unit 1530, video Philips fosfori con sonoro, joystick spectravideo, 150 programmi in turbo tape e super turbo a Lit. 500.000. Galluzzi Giorgio - Via Lovati 39 - 27100 Pavia - tel. 0382/ 35953

Vendo in blocco a L. 150.000 o separatamente computer Vic 20 a L. 90.000, registratore 30.000 joystick 9000 cento giochi a L. 90.000. Luca Macchechini - Viale Virgilio 27 - 34170 Gorizia - tel. 0481/89110

Vendo computer Commodore 64, registratore Unit 1530, video Philips a fosfori verdi con audio, joystick spectravideo, manuale istruzioni e cavi, 150 programmi in turbo tape e super turbo a Lit. 500.000. Galluzzi Giorgio Via Lovati 39 - 27100 Pavia - tel. 0382/35953

Vendo 3 cassette per C16 (Rig Attack, Space Invaders, Olimpiadi) a L. 6000 cadauna. Vendo anche "Istruzione al Basic" per C16 a lire 35.000 trattabili. Christian Sinisgallo - Via S. Vito 22/8 - 50124 Firenze - tel. 055/ 710585

Vendo per Vic 20 espansione memoria 8/ 16K e ventola di raffreddamento per Disk Driver (velocità regolabile). Inoltre vorrei scambiare giochi per il Commodore 64. Cottogni Gianni - Via Strambino 23 - 10010 Carrone (TO) - tel. 0125/712311

Vendo Philips video Pac-G 7400, ancora in garanzia, nuovissimo. Tastiera utilizzabile solo con un pezzo smontabile che fa da computer senza il pezzo solo video con 4 cassette il tutto a L. 400.000. Ragozzino Mario Ilio - Via Coop Viribus - Unitis Prov per S. Angelo - 81043 Capua (CE) - tel. 963486

In edicola questo mese